



Открытое акционерное общество
проектно-изыскательский институт
«Кубаньводпроект»

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

по теме «Разработка проекта СКИОВО бассейна р. Кубань»

01018404-3914-2008-K

Технический директор

А.А.Удалов

Главный инженер проекта

В.В. Логинов

Краснодар, 2010 г.

Име. № подл.			
Подпись и дата			
Взам. инв. №			

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	5
1. Общая характеристика речного бассейна	7
1.1. социально-экономические условия	7
1.2. Природные условия бассейна	13
1.3. Техническая схема регулирования стока	29
1.4. Характеристика использования водных объектов	40
1.5. Сводные данные по водопотреблению на современном уровне	42
2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы речного бассейна	43
2.1. Водные объекты бассейна	43
2.2. Оценка экологического состояния водных объектов речного бассейна	50
2.3. Оценка экологического состояния подземных водных объектов на территории бассейна	76
2.4. Оценка масштабов хозяйственного освоения водных ресурсов и обеспеченности населения и экономики водными ресурсами	80
2.5. Оценка подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры бассейна негативному воздействию	84
2.6. Интегральная оценка экологического состояния бассейна р. Кубани	94
2.7. Ключевые проблемы бассейна	99
3. Целевые показатели	108
3.1. Основные целевые показатели уменьшения последствий негативного воздействия вод	109
3.2. Целевые показатели качества воды в водных объектах	134
3.3. Долгосрочные целевые показатели по изъятию водных ресурсов из водных объектов бассейна Кубани	141
3.4. Целевые показатели по изъятию речных наносов	144
4. Водохозяйственные балансы	145
4.1. Водохозяйственное районирование	145

4.2.	Методика водохозяйственных расчетов и исходные расчетные положения	149
4.3.	Регулирование стока и результаты водохозяйственных расчетов	152
4.4.	Анализ использования водных ресурсов	161
4.5.	Водохозяйственные балансы в разрезе водохозяйственных участков	164
5.	Лимиты и квоты на забор воды из водных объектов и сброс сточных вод	171
5.1.	Общие положения	171
5.2.	Установленные ФАВР лимит бассейна и квоты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод на период 2010-2012 г.г.	172
5.3.	Фактически сложившиеся лимит бассейна и квоты водных ресурсов на современном и расчетном уровне	177
5.4.	Анализ результатов выполненных расчетов	179
6.	Мероприятия по достижению целевого состояния речного бассейна	183
6.1.	Общая характеристика мероприятий по достижению целевого состояния	183
6.2.	Перечень мероприятий по достижению целевого состояния по субъектам РФ	187
6.3.	Экономическая эффективность капиталовложений	192
6.4.	Общая оценка вероятных воздействий реализации мероприятий схемы на окружающую среду	195

Состав схемы

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
		Схема комплексного использования и охраны	
		водных объектов бассейна реки Кубань	
	01018404-3914-2008-ХРБ	Книга 1	
		Общая характеристика речного бассейна	
	01018404-3914-2008-ЭС	Книга 2	
		Оценка экологического состояния и	
		ключевые проблемы речного бассейна	
	01018404-3914-2008-ЦП	Книга 3	
		Целевые показатели	
	01018404-3914-2008-ВХБ	Книга 4	
		Водохозяйственные балансы	
	01018404-3914-2008-ЛУ	Книга 5	
		Лимиты и квоты на забор воды из водных	
		объектов и сброс сточных вод	
	01018404-3914-2008-ПМ	Книга 6	
		Перечень мероприятий по достижению	
		целевого состояния речного бассейна	
	01018404-3914-2008-КМ1	Приложение	
		Том 1	
		Картографические материалы	
	01018404-3914-2008-КМ2	Приложение	
		Том 2	
		Картографические материалы	

ВВЕДЕНИЕ

Основным нормативным документом, регламентирующим процедуру проведения оценки воздействия на окружающую среду, является Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372.

Настоящее Положение регламентирует процесс подготовки соответствующих материалов, являющихся основанием для разработки обосновывающей документации по объектам государственной экологической экспертизы.

В соответствии с вышеуказанным Положением оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (далее - оценка воздействия на окружающую среду) - процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

Впервые «Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Кубань» была утверждена в 1974 году с долгосрочной перспективой.

Учитывая значительные изменения социально-экономических, политических и экологических условий в целом по России и по бассейну Кубани, необходим новый документ, регламентирующий стратегию водохозяйственного развития, использования и охраны водных ресурсов бассейна Кубани, отвечающий современным нормативным требованиям.

С 2002 по 2005 годы по заказу КБВУ ОАО «Кубаньводпроект» разработал современную редакцию схемы, которая была рассмотрена на расширенном бассейновом совете в 2006 году и основные ее показатели были приняты как временные, так как к этому сроку вышел новый Водный Кодекс, который внес существенные изменения, как в состав схемы, так и в методические указания по ее разработке.

В соответствии с Водным Кодексом РФ, введенным в действие с 1 января 2007 года, основными целями СКИОВО являются:

- 1) определение допустимой антропогенной нагрузки на водные объекты;
- 2) определение потребностей в водных ресурсах в перспективе;
- 3) обеспечение охраны водных объектов;
- 4) определение основных направлений деятельности по предотвращению негативного воздействия вод.

СКИОВО включает в себя систематизированные материалы о состоянии водных объектов и об их использовании и является основой осуществления водохозяйственных мероприятий и мероприятий по охране водных объектов, расположенных в границах речных бассейнов.

Схемой устанавливаются:

- целевые показатели качества воды;
- водохозяйственные балансы, предназначенные для оценки качества и степени освоения водных ресурсов;
- лимиты забора водных ресурсов по бассейнам, подбассейнам и водохозяйственным участкам;
- квоты забора в отношении каждого субъекта Федерации;
- основные целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений и других видов негативного воздействия вод, перечень мероприятий, направленных на достижение этих показателей;
- перечень водохозяйственных мероприятий и мероприятий по охране водных объектов
- предполагаемый объем необходимых финансовых ресурсов для реализации СКИОВО.

При выборе окончательного варианта мероприятий по каждому бассейну реки, позволяющих улучшить экологическое состояние рек, предотвратить негативное воздействие вод и при этом повысить водообеспечение населения и хозяйствующих субъектов, учитывались предложения органов исполнительной власти Карачаево-Черкесской республики, Ставропольского края, Республики Адыгея и Краснодарского края

"Схема комплексного использования и охраны водных объектов реки Кубани" разработана ОАО "Кубаньводпроект" в период с 2008 по 2010 годы в соответствии с методическими указаниями "О порядке разработки, утверждения и реализации схем комплексного использования и охраны водных объектов", утвержденными приказом МПР № 169 от 04.07.2007 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЧНОГО БАССЕЙНА

1.1. Социально-экономические условия

Бассейн реки Кубань располагается в пределах Северо-Кавказского и Южного Федерального округов – наиболее динамично развивающихся территорий Российской Федерации.

В пределах бассейна р. Кубани полностью или частично располагаются четыре субъекта Российской Федерации – Республика Адыгея, Карачаево-Черкесская Республика, Краснодарский край и Ставропольский край.

Административно-территориальное деление водосборной площади приведено в таблице 1.1 и на карте М 1:1 000 000.

Таблица 1.1

№№ п/п	Субъект Федерации	Водосборная площадь	
		км ²	%
1	Республика Адыгея	7792	13,5
2	Республика Карачаево-Черкессия	11700	20,2
3	Краснодарский край	35880	62,0
4	Ставропольский край	2528	4,3
	Итого	57900	100,0

По данным последней переписи населения (октябрь 2002 г.) на территории бассейна р. Кубани проживало 3811,6 тыс. человек (табл. 1.2), по данным статотчетности 2007 г. – 3546,2 тыс. человек

Доля городского населения составляет 58,7%, сельского 41,3% (табл. 1.2).

Карта

Таблица 1.2

№№ п/п	Субъект Федерации	Всего населения, тыс. чел.	В том числе	
			городское, тыс. чел. / %	сельское, тыс. чел. / %
1	Республика Адыгея	444,5	<u>240,8</u> 54,2	<u>203,7</u> 45,8
2	Карачаево-Черкесская Республика	368,9	<u>240,8</u> 54,2	<u>175,4</u> 47,6
3	Краснодарский край	2789,4	<u>1672,7</u> 60,0	<u>1116,7</u> 40,0
4	Ставропольский край	208,8	<u>132,1</u> 63,3	<u>76,7</u> 36,7
	Итого	3811,6	<u>2239,1</u> 58,7	<u>1572,5</u> 41,3

Наибольшая плотность населения характерна для предгорных и равнинных районов Средней Кубани (60-83 чел./км²). Здесь располагаются наиболее крупные города: Краснодар (780,6 тыс. чел), Армавир (208 тыс. чел.), Майкоп (175,4 тыс. чел.), Невинномысск (129,1 тыс. чел.).

Наименьшая плотность населения характерна для горных районов Верхней Кубани (6,5 чел./км²).

Изменение численности населения в регионе связано с миграционным процессом.

С конца 90-х годов естественные потери уже не компенсируются миграционным приростом. В результате общая численность населения в бассейне р. Кубани в 2002-2007 годах ежегодно уменьшалась на 0,04-0,2%.

Площадь бассейна р. Кубани составляет 5790 тыс. га. Сельскохозяйственные угодья занимают 3128,4 тыс. га или 54%, в том числе пашня 2090,11 тыс. га или 36% от общей площади и 67% от площади сельхозугодий.

Леса и древесно-кустарниковая растительность занимают 1777,4 тыс. га или 30,7 % от общей площади бассейна.

Основными землепользователями в регионе являются сельхозпроизводители, на долю которых приходится 55 % общей площади.

Ведущее место в структуре посевных площадей занимают посевы зерновых (54%) и кормовых (26%) культур.

Для бассейна р. Кубани характерно индустриально-аграрное развитие экономики. В 2002 году объем производства промышленной продукции составил 43131 млн. руб., а сельскохозяйственной – 53110 млн. руб.

Ведущей отраслью промышленности является пищевая промышленность, на долю которой приходится более 30% объема производства промышленной продукции. Наибольшее развитие получили пищевкусовая, мясомолочная, сахарная мукомольно-крупяная, масложировая, плодоовощная, кондитерская промышленности.

Предприятия пищевой промышленности располагаются не только в городах региона, но и в крупных и средних сельских населенных пунктах.

Значительное развитие в бассейне р. Кубани получила топливная и энергетическая промышленность. На долю предприятий топливно-энергетического комплекса приходится более 20% объема производства.

Здесь производят электроэнергию и теплоэнергию, добывают и перерабатывают нефть и газ.

Предприятия промышленности строительных материалов, на долю которых приходится 6% объема производства, производят кирпич строительный, сборные железобетонные конструкции, рубероид, нерудные строительные материалы цемент и другую продукцию.

Важными отраслями промышленного производства в регионе являются химическая промышленность (около 5% объема производства), машиностроение и металлообработка (4,5%), лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность (4,5%).

В структуре сельского хозяйства ведущее место занимает растениеводство, на долю которого приходится 67% объема продукции сельского хозяйства.

Здесь выращивают зерновые, в том числе на орошаемых землях рис, подсолнечник, сахарную свеклу, картофель, овощи, бахчевые, кормовые культуры.

Бассейн р. Кубани является частью Азово-Кубанского рыбопромыслового района и играет решающую роль в формировании его потенциала.

Современное состояние рыбного хозяйства можно оценить как критическое.

Наиболее остро стоит проблема состояния запасов осетровых. Ежегодные уловы данной группы рыб сократились с 863 т в 1992 г. до 159 т. в 1999 г. С 2000 г. промысловый лов осетровых запрещен.

Динамика численности тарани, судака, леща и некоторых других видов имеет волнообразный характер, что говорит о нестабильности запасов данных видов.

Основная зона промыслового лова Нижняя Кубань (р.Кубань ниже КГУ, р. Протока, лиманы) и прибрежные воды Азовского моря.

Основным видом использования лесных ресурсов бассейна р. Кубани является заготовка древесины.

В связи с истощением лесных ресурсов величина расчетной лесосеки в последние десятилетия постоянно снижается:

- 5220 тыс. м³ в 50-е годы XX века;
- 2780 тыс. м³ в 60-е годы;
- 1714 тыс. м³ в 70-е годы;
- 1490 тыс. м³ в 80-е годы;
- 1114 тыс. м³ в 90-е годы;
- 1030 тыс. м³ в 2002 году.

Бассейн р. Кубани имеет развитую транспортную сеть.

Протяженность железных дорог составляет 1,4 тыс. км. На долю железнодорожного транспорта приходится около 12% перевезенных грузов и 1% перевезенных пассажиров.

Железнодорожный транспорт используется, в основном, для перевозки грузов и пассажиров в другие регионы (субъекты) Российской Федерации.

Протяженность автомобильных дорог общего пользования составляет 7,0 тыс. км. На долю автомобильного транспорта приходится основной объем перевозки грузов (около 88%). Автобусами пользуется 35% пассажиров.

Автомобильный транспорт преимущественно используется для местных перевозок внутри бассейна реки или субъекта Российской Федерации (Краснодарского края, Республики Адыгея и др.).

Здоровье населения является одним из основных показателей социального благополучия, нормального экономического функционирования общества, благоприятной экологической и эпидемиологической обстановки.

В условиях социальных потрясений, неблагоприятной экологической обстановки, проявлений стрессовых ситуаций, иррационального питания населения, массового распространения различных вредных привычек, слабого состояния генофонда возрастает смертность населения и уровень его заболеваемости.

В последние десятилетия во всех административно-территориальных единицах, расположенных в пределах бассейна р. Кубани, наблюдается четкая тенденция роста числа умерших: в 1960 г. 7,0-7,6 человек на 1000 населения, в 1970 г. 8,5-9,2 человека, в 1980 г. 9,0-12,2 человека, в 1990 г. 10,2-13,4 человек, в 2002 г. 11,1-15,9 человека.

Особенно заметно превышение величины смертности у мужчин (в 4-4,5 раза) в трудоспособном возрасте.

Основными причинами смерти населения являются болезни органов кровообращения (от 58 до 62% от общего числа умерших), новообразования (от 13 до 16%), несчастные случаи, отравления и травмы (от 11 до 13%), болезни органов дыхания (3,5-4%) болезни органов пищеварения (3-3,5%), инфекционные и паразитарные болезни (1,6-1,8%).

Практически вся территория бассейна р. Кубани относится к зоне высокой социальной напряженности, главными слагающими которой являются экономический и экологический факторы.

Уровень безработицы составляет 4-10% от общего трудоспособного населения. Особенно высок уровень безработицы в сельской местности. Велика величина скрытой безработицы.

Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума составляет 33-40% от общей численности населения.

Экономика региона в последние годы характеризуется как не стабильная. Это выражается в низких темпах роста. В отдельные годы по многим отраслям экономики отмечается снижение объемов выпускаемой продукции, причем по отдельным отраслям наблюдается стабильное снижение объемов.

Объем промышленного производства в последние годы ежегодно возрастает на 4-10%.

Однако в натурном выражении производство важнейших видов продукции сокращается.

Наиболее стабильно в регионе развивается пищевая промышленность. Хотя и здесь в отдельные годы отмечается снижение объемов производства некоторых отраслей: масложировая (на 2-12%), хлебопекарная (на 6-8%), мукомольно-крупяная (на 1-22%), сахарная (до 40%).

Сельское хозяйство характеризуется ростом объема продукции на 2-10% ежегодно.

Отмечается постоянный рост валового сбора зерновых культур, подсолнечника, сахарной свеклы (за исключением республики Адыгея), овощей. В то же время производство картофеля во всем регионе снижается (в Республике Адыгея до 40%).

1.2. Природные условия бассейна

В связи с особенностями циркуляции атмосферы радиационного режима и рельефа согласно районированию Л.А. Чубукова [6] на рассматриваемой территории можно выделить две климатические области:

- 1) Северный склон Большого Кавказа и равнины Предкавказья;
- 2) Высокогорные области Большого Кавказа

Продолжительность солнечного сияния на равнинной части бассейна составляет 2200-2400 час в году, средняя сумма температур воздуха за период с температурами выше 10° равна 3000-3500. С увеличением высоты местности количество тепла убывает. В горах на высоте 2000 м сумма активных температур всего 1000°.

Продолжительность теплого периода (выше 0°) составляет 9-10 месяцев. Безморозный период длится на равнине 180-200 дней в предгорьях и низкогорных районах 140-180 дней. Средняя годовая температура воздуха 9-11°.

Сумма осадков за год на равнине составляет 550-750 мм, в предгорьях – 750-1000 мм.

Западная часть области, где располагается бассейн р. Кубани, отличается влажным и относительно теплым климатом. С увеличением высоты местности средняя годовая температура воздуха понижается до 3-5° и менее, количество осадков возрастает до 2000-2600 мм за год (1).

Высокогорный Кавказ отличается большим количеством опасных атмосферных явлений. Особенно увеличивается повторяемость туманов, низкой облачности, гроз и ливней в теплый период. В горах Западного Кавказа ливни отличаются большой интенсивностью, что является причиной высоких паводков на реках бассейна Кубани. Максимум их приходится на май-июнь.

В зоне ледников и вечных снегов климат очень суров. Средняя месячная температура января на Эльбрусе – 19°, июля – 1,4°. Осадки в течение всего года выпадают лишь в твердом виде. Очень часты ветры, достигающие ураганной силы.

Атмосферные осадки характеризуются их количеством, продолжительностью, интенсивностью, числом дней с осадками различной величины, видом осадков (снег, дождь, смешанные осадки).

Одним из важнейших факторов, обуславливающих режим осадков, является атмосферная циркуляция воздушных масс.

Распределение осадков по территории крайне неравномерно, особенно в горной зоне. В равнинной и предгорной частях бассейна количество осадков в общем, увеличивается с севера на юг и с востока на запад, хотя в дельтовой части р. Кубани, на побережье Азовского моря отмечается наименьшая сумма осадков (МС Темрюк). В горах с высотой количество осадков быстро возрастает. В Гойтхе (бассейн р. Пшиш) в среднем за год выпадает 1843 мм осадков.

Характерной чертой годового хода осадков на всей территории является то, что их максимум не приурочен к определенному месяцу, т.е. максимум осадков может наблюдаться в любой из месяцев года. Однако чаще он наблюдается в июне.

За ливневой дождь относительно небольшой продолжительности, но большой интенсивности, выпадает иногда такое количество осадков, которое приводит к катастрофическим последствиям. Сильные ливни могут выпадать на площади в несколько десятков, реже сотен км².

В горах, при наличии крутых склонов и близко расположенных к поверхности водонепроницаемых слоев, ливни приобретают огромную

разрушительную силу.

Наибольшая продолжительность суточных осадков наблюдается в осенне-зимний период и составляет 8-10 часов.

Продолжительность периода с твердыми осадками на равнине и в предгорьях 2-3 месяца.

В пределах Большого Кавказа выделяется три типа рельефа: низкогорный, среднегорный и высокогорный.

Низкогорный характеризуется мягкими сглаженными формами рельефа. Речные долины довольно широкие, хорошо разработанные, террасированные.

Абсолютные отметки среднегорного рельефа до 2000 м. Речные долины каньонообразные или даже типичные каньоны (Гуамское ущелье в долине р. Белой). Склоны довольно крутые. На склонах многочисленные балки, осыпи.

Высокогорный рельеф характеризуется широким распространением альпийских форм (пикообразные вершины, острые гребни водоразделов), ледниковых форм (кары, цирки, троговые долины). Хребты расчленены глубоко врезанными каньонообразными речными долинами на отдельные участки и массивы. Склоны хребтов, особенно выше лесного пояса, обычно покрыты осыпями. Абсолютные высоты выше 2000 м и достигают 3300 м и выше.

На высоте в среднем 3200 м проходит нижняя граница зоны вечных снегов.

Площадь ледников в бассейне Кубани составляет 0,47% всей площади.

Распределение территории бассейна реки Кубани по гипсометрическим показателям в разрезе субъектов Федерации представлено в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Субъект Федерации	Площадь, тыс. км ²	В том числе (м. абс.)				
		Низменная часть	Возвышенная часть		Горная часть	
			0-200	200-500	500-1000	1000-2000
Республика Адыгея	7,58	3,4	1,18	1,42	1,58	-
Краснодарский край	37,46	20,59	6,4	8,11	2,36	-
Карачаево-Черкесская Республика	11,29	-	1,28	1,5	3,64	4,87
Ставропольский край	1,57	0,54	0,46	0,57	-	-
Всего	57,900	24,53	9,37	11,6	7,58	4,87

Территория бассейна р. Кубани характеризуется сложным геолого-тектоническим строением. Северная равнинная часть территории в геоструктурном отношении входит в пределы Предкавказской (скифской) платформы, южная – принадлежит области складчатых сооружений Большого Кавказа.

Основными тектоническими элементами являются: в пределах западного Предкавказья – Азово-Кубанская впадина и сменяющий ее к югу Индоло-Кубанский прогиб, в центральном Предкавказье – Ставропольское поднятие и западная оконечность Терско-Кумской впадины.

Азово-Кубанская впадина – имеет асимметрическое строение: с крутым южным и пологим, протяженным северным крылом. Ось впадения смещена к югу – и широтному отрезку течения р. Кубани. В наиболее прогнутой части отмечаются максимальные мощности плиоценовых и четвертичных отложений, так основание плиоценовых отложений фиксируется здесь на глубинах до 1500 м.

Под покровом четвертичных образований и плиоценовых скифских глин в Азово-Кубанской впадине распространена мощная (до 700-900 м) надпонтическая толща осадков. Литологически она выражена серией чередующихся глин и песков.

Мощность залегающих выше скифских пестроцветных глин достигает 50-70 м.

По существующему гидрогеологическому районированию рассматриваемая территория входит в состав нескольких гидрогеологических районов, главнейшими из которых являются Азово-Кубанский и Терско-Кумский артезианские бассейны и бассейн подземных вод Ставропольского сводового поднятия, характеризующиеся своеобразными условиями залегания водовмещающих пород, питания подземных вод, и транзита и разгрузки.

По условиям залегания подземные воды относятся к поровопластовым, пластово-трещинным и трещинным, а по гидравлическим признакам – к грунтовым (со свободной поверхностью) и напорным (субартезианским и артезианским).

Грунтовые воды неглубокого залегания активно участвуют в процессах континентального засоления, подтопления и заболачивания территорий,

создавая при этом определенные трудности для эффективного использования земельных ресурсов района.

Несмотря на небольшую глубину залегания и широкое практическое использование, грунтовые воды изучены еще очень слабо. Они отличаются неустойчивым режимом, весьма разнообразным химсоставом и пестрой минерализацией.

Глубина залегания поверхностных грунтовых вод колеблется в значительных пределах – от 0,5-1,0 м до 25-50 м и более. Зеркало грунтовых вод в общем виде отражает рельеф местности.

Мощность горизонта грунтовых вод колеблется от 0,5-1,0 м до 50-80 м.

Напорные (субартезианские и артезианские) подземные воды развиты в основном в пределах равнинной части.

Распределение лесов по территории бассейна крайне неравномерно и приведено на карте №8 Основная доля лесов приходится на горные и предгорные районы. Лесистость горных районов составляет 50-80%, предгорных 10-50%. На равнинных территориях лесистость колеблется от 0,4 до 7%. В среднем лесистость бассейна реки Кубани составляет 25%.

Состав растительности бассейна р.Кубани формировался в условиях исключительного разнообразия геологических, почвенных и климатических особенностей, которые определялись близостью Азовского и Черного морей, сложностью и сильной расчлененностью рельефа. В бассейне отмечено более 3000 видов растений, являющихся представителями всех типов растительности, за исключением влажно-тропического лесного и собственно пустынного.

Южнее степи сменяются лесостепью. Отличительной чертой степных участков лесостепи является появление луговых, горно-луговых и лесных видов. В лесостепной зоне леса занимают пониженные места, ущелья и представлены сообществами дуба с примесью граба, ясеня, клена, ильма.

К югу от лесостепной зоны под влиянием Кавказского хребта растительность образует несколько вертикальных поясов, покрытых лесами, горными лугами и в меньшей степени горными степями. Лесной пояс представлен низкогорными, среднегорными и высокогорными лесами.

Животный мир бассейна р.Кубани сформировался под воздействием разнообразных природно-климатических условий.

В степной зоне обитают такие животные как заяц-русак, европейская косуля, лиса, енотовидная собака, волк, благородный олень, серая куропатка. Южнее на низкогорье обитают: заяц-русак, енотовидная собака, лиса, шакал, европейская косуля, кабан, выдра, фазан. В среднегорье такие животные как: волк, серая куропатка, енот-полоскун, кабан, шакал, благородный олень, европейская косуля, белка, лиса, выдра, серна, зубр. На субальпийских лугах обитает западнокавказский тур.

В целях сохранения и поддержания в естественном состоянии уникальных природных комплексов и воспроизводства охотничьих видов животных были организованы заказники. Территория государственных заказников является местом обитания различных видов животных и растений занесенных в Красную книгу РФ.

На территории бассейна р.Кубани находятся заповедники и национальные парки, в том числе Кавказский государственный биосферный заповедник-крупнейшая охраняемая территория Кавказа-второй по величине в Европе.

Бассейн р. Кубани имеет важное рыбохозяйственное значение.

Река Кубань и основные притоки I порядка (Афипс, Псекупс, Пшиш, Белая, Лаба, Уруп, Б и М. Зеленчуки, Теберда) относятся к водотокам высшей (особой) рыбохозяйственной категории.

Большинство притоков II порядка относятся к водотокам первой рыбохозяйственной категории, а наиболее крупные притоки III порядка – к водотокам второй рыбохозяйственной категории.

Состав ихтиофауны бассейна р. Кубани очень разнообразен. С учетом приазовских и причерноморских лиманов здесь встречается более 180 видов рыб.

Основу ихтиомассы в бассейне р. Кубани составляют местные и полупроходные виды. Во многих водотоках и водоемах бассейна некоторые виды проходных и полупроходных рыб образовали местные стада.

Наиболее ценными видами в промысловом отношении являются представители следующих семейств:

- семейство осетровых – белуга, русский осетр, севрюга, стерлядь;
- семейство сельдевых – азовский пузанок;
- семейство лососевых – ручьевая форель;
- семейство карповых – азово-черноморская шемая, черноморско-азовский рыбец, сазан, белый и пестрый толстолобик, белый амур, лещ, тарань, чехонь, жерех обыкновенный.

Минерально-сырьевой потенциал территории бассейна р. Кубани непосредственно связан с особенностями геологического строения.

Запасы месторождений рудных полезных ископаемых, как правило, незначительны.

К морским и лагунным отложениям более позднего возраста приурочены огромные запасы гипса, ангидрита, каменной и калийной солей, известняков, строительных и облицовочных камней, песков.

В соответствии с действующим законодательством система ООПТ включает территории:

- государственный природный заповедников;
- государственных природных и зоологических заказников;
- памятников природы;
- дендрологических парков и ботанических садов;
- лечебно-оздоровительных здравниц и курортов;
- ведомственных, запрещенных для охоты мест;
- водоохранных зон и прибрежных защитных полос;
- лесопарков.

На территории бассейна р. Кубани располагаются два государственных (федерального уровня) природных биосферных заповедника и 21 заказник.

Река Кубань является одной из наиболее крупных рек Северного Кавказа. Бассейн реки Кубани охватывает западную часть северного склона Большого Кавказа, юго-западную часть Азово-Прикубанской низменности и расположен в пределах 4-х субъектов РФ-Краснодарского края, Ставропольского края, Республики Адыгея, Карачаево-Черкесской Республики.

В бассейне Кубани протекает более 14 тыс. средних и малых рек. Преобладающая часть – самые малые, длиной менее 10 км, на которые приходится

более 95% от общего числа и 63% от общей длины. Рек средних, длиною более 101 км, всего 25, или 0,1% от общего числа, 11,4% от общей длины. Основными реками бассейна реки Кубани являются: сама р.Кубань (длина 870 км), р.Лаба (214 км), р.Пшиш (258 км), р.Белая (273 км), р.Чамлык (247 км), р.Уруп (246 км), р.Фарс (222 км), р.Большой Зеленчук (158 км), р.Малый Зеленчук (63 км), р.Псекупс (143 км), р.Пшеха (150 км), р.Адагум (72 км), р.Афипс (87 км), р.Теберда (61 км), р.Худес (39 км), р.Уллу-Кам (36 км), р.Учкулан (21 км).

В высотном отношении в бассейне выделяют 4 зоны:

равнинная до 200 м над уровнем моря	– 39,2% всей площади
предгорная от 200 м до 500 м над уровнем моря	– 17,7% всей площади
горная от 500 м до 1000 м над уровнем моря	– 20,4% всей площади
высокогорная выше 1000 м над уровнем моря	– 22,7% всей площади

Особенностью строения гидрографической сети бассейна является резкая асимметричность. Все основные притоки в реку Кубань впадают слева. После поворота на запад, протекая в непосредственной близости от водораздела, река не принимает ни одного притока с правого берега.

Средняя густота речной сети бассейна около 0,5 км/км², наибольшая – в верховьях Белой, Большой и Малой Лабы достигает 1,5-1,9 км/км².

В бассейне р. Кубани действовало в прежние годы и продолжает действовать в настоящее время около 140 гидрологических постов, имеющих ряд наблюдений за стоком воды от 2 лет до 70 и более. Наибольший ряд наблюдений с 1911 года (водпост Краснодар).

Всего в бассейне в настоящее время действует 84 водомерных поста наблюдений.

Разнообразие природных условий бассейна является причиной существенных различий в формировании поверхностного стока отдельных его частей. Питание рек смешанное. Поверхностный сток равнинной и предгорной частей территории формируется за счет талых снеговых, дождевых и грунтовых вод, причем доля дождевой составляющей увеличивается с уменьшением высоты водосбора.

Согласно монографии "Ресурсы поверхностных вод СССР" территория бассейна по особенностям водного режима делится на 3 гидрологических района:

1. Реки верхнего течения р. Кубани, р. Лаба и ее составляющие реки Большая и Малая Лаба.

2. Притоки р. Лабы и реки бассейна р. Белой.

3. Притоки нижнего течения р. Кубани к западу от р. Пшиш.

Значительную роль в питании рек первого района играют воды, образующиеся от таяния ледников и снежников высокогорной зоны, обуславливающие высокое и продолжительное летнее половодье, сток которого составляет 50-80% годового. Кратковременные дождевые паводки придают гидрографу половодья гребенчатый вид.

Ко второму району относятся реки бассейна р. Белой и притоки р. Лабы, берущие начало в предгорьях и имеющие небольшие средние высоты водосборов (р.р. Фарс, Чамлык).

Водный режим этого района является переходным от высокогорного юго-восточного к западному. Весенне-летнее половодье здесь наблюдается лишь на реках Белая и Киша, а весеннее – на реках Фарс и Чамлык. На общую волну половодья накладываются дождевые паводки (табл. 2.4). Сток за половодье составляет 40-60% годового, на р.Чамлык – в среднем около 30%.

Режим остальных рек этого района характеризуется паводками, наблюдающимися в течение всего года. Наибольшие из них, на притоках верхнего течения р. Белой, проходят в летнее время, в среднем и нижнем течении р. Курджипис – как в летнее, так и в зимнее время; на реках Лучка и Пшеха преобладают осенне-зимние паводки.

Распределение нормы стока на территории бассейна р. Кубани в основном хорошо согласуется с распределением годовых сумм осадков, которое в свою очередь зависит от высоты местности и доступности территории влагоносным ветрам. Наибольшими величинами модулей годового стока (40-60 л/с км²) отличаются высокогорные районы бассейна, высотное положение которых способствует развитию здесь оледенения и накоплению высокогорных снегов.

Восстановленный объем годового стока расчетной обеспеченности по р. Кубани и по основным притокам приведен в таблице 1.4, по субъектам РФ и всего по бассейну в таблице 1.5.

Таблица 1.4

Объемы годового стока (млн. м³)

Река-створ	Площадь водосбора, км ²	Период обобщений, годы	Параметры кривой обеспеченности			Сток воды (расходы воды) обеспеченностью Р%			
			W млн. м ³ средн.	Cv	Cs	25	50	75	95
р. Кубань – с. К. Хетагурова		1926-1997	2420	0,13	0,51	2600	2395	2215	1950
р. Кубань – г. Невинномысск		1926-1985	4559	0,12	0,24	4910	4536	4185	3706
р. Кубань – г. Краснодар	45900	1926-2002	13800	0,18	0,20	15500	13700	12100	9930
р. Уруп – х. Стеблицкий	3190	1926-2001	563	0,28	1,5 Cv	653	541	446	338
р. Лаба – х. Догужиев	12000	1926-2002	3220	0,24	5 Cv	3640	3090	2670	2220
р. Белая – х. Северный	5790	1926-2002	3430	0,20	1,0 Cv	3880	3410	2950	2340
р. Пшиш – устье	1740	1926-1999	790	0,32	2,5 Cv	940	758	608	438
р. Псекупс – устье	1180	1926-2002	566	0,33	0,15	691	561	438	268
Шапсугское	1420	1926-2002	469	0,41	1,5 Cv	591	448	328	191
Крюковское	966	1926-1999	150	0,58	2 Cv	198	139	91	41
Варнавинское	1340	1926-2002	368	0,47	1,17	460	335	239	155
Варнавинский сбросной канал	650	1926-2002	81,1	0,47	0,70	104	76	52	27
Итого по бассейну						16853	14698	12810	10344

**Водные ресурсы реки Кубани на территориях субъектов Федерации в годы
расчетной обеспеченности**

Таблица 1.5

Название субъектов РФ	Годовой сток, млн. м ³ , ρ%		
	50%	75%	95%
Республика Карачаево-Черкессия	3730	3441	3047
Ставропольский край	806	744	658
Республика Адыгея	1768	1500	1155
Краснодарский край	8394	7124	5484
Итого по бассейну	14698	12809	10344

В связи с разнообразием физико-географических условий бассейна р. Кубани проявляются существенные различия в режиме стока рек в течение года. В зависимости от средней высоты водосборов, термического режима и режима увлажненности, внутригодовое распределение стока в различных частях бассейна имеет ряд особенностей, по которым территорию бассейна можно разделить на три района (Лурье и др., 2005 г.).

К первому району относятся реки верхнего течения р. Кубани с длительным высоким весенне-летним половодьем, сформированным таянием многолетних и сезонных снегов и ледников и дождевыми паводками, гидрографы которых имеют на волне половодья гребенчатый вид.

Ко второму району относятся реки предгорной части р. Кубани – с менее выраженным и более низким, по сравнению с реками первого района, весенне-летним половодьем и дождевыми паводками в течение года.

К третьей группе отнесены реки Пшиш, Псекупс и Закубанские реки с паводочным режимом, у которых максимум повторяемости и интенсивности паводков приходится на холодный сезон года.

Для внутри годового стока водохозяйственного года принято два периода: весенне-летний – с мая по август (V-VIII), и осенне-зимний – с сентября по апрель.

Как указывалось выше, к парому району относятся реки с самыми большими площадями оледенения, таяние которого и обуславливает самый высокий летний

сток – 67-75% годового. На осень-зиму здесь приходится в среднем 21% годового объема стока, на долю весеннего стока – около 9%.

В связи с уменьшением доли ледникового питания вниз по течению, доля летнего стока в годовом объеме несколько уменьшается и у г. Краснодара в разные по водности годы составляет 45-60% годового объема, а доли осенне-зимнего и весеннего стока, соответственно, несколько возрастают.

Наибольшее значение месячного стока (15-25% годового) наблюдается в июне-июле, на р. Уруп – в мае, наименьшее – в январе-феврале (2-8%) годового).

На характере внутригодового распределения стока во втором районе существенно сказывается снижение доли ледникового питания. Основное питание реки получают за счет таяния снега в горах и выпадающих жидких осадков, формирующих повышенный сток весной и в начале лета (в среднем – 50-60% годового) на долю летне-осеннего сезона (июль-ноябрь) приходится 25%, зимнего – 20% годового объема.

Наибольшая месячная величина стока отмечается в мае (20-25% годового), наименьшая – в сентябре-ноябре (1-3%).

Распределение стока внутри года на реках третьего района отличается крайней неравномерностью и обуславливается теплой и неустойчивой зимой и частыми дождевыми паводками, наибольшее количество которых отмечается в холодную часть года. На паводочный сезон приходится 70-80%, на лето – 17-20%, на осень – 1-4% годового объема. Самый многоводный месяц – декабрь-январь (25-30% годового). Наиболее низкий сток (менее 1% годового) чаще всего наблюдается в сентябре, реже – в августе или октябре.

Как указывалось ранее, максимальный сток рек Кубани, Лабы и Белой формируется в период летнего или весенне-летнего половодья.

Доля стока за половодье в годовом объеме с высотой уменьшается от 84% (р. Кубань у с. им. Кста Хетагурова) до 62% (р. Белая у х. Северного). В то же время это соотношение не остается постоянными от года к году. Так по данным монографии сток половодья в % от годового р. Кубани у г. Краснодара колеблется от 91% (1929 г.) до 56% (1947 г.) при норме 73%.

Наиболее вероятная дата прохождения пика половодья на реках Кубань и Лаба – июнь, на р. Белой – май. В верхней части бассейна максимум половодья, как

правило, совпадает с годовым максимумом. При продвижении к западу и с уменьшением высоты местности возрастает роль дождевой составляющей в годовом стоке рек, а отсюда и все чаще дата годового максимума не совпадает с периодом половодья.

Еще большую роль дождевое питание играет в стоке р. Белой: максимум половодья превышает максимум осенне-зимнего паводка у пос. Каменно-мостского только в 57%, а у х. Северного – в 52% лет.

На реках Пшиш, Псекупс и всех Закубанских реках половодье полностью отсутствует. Максимальный сток формируется дождевыми паводками.

Результаты статистической обработки рядов максимальных расходов воды и объемов стока за половодья и зимние паводки за период с 1926 по 2009 годы сведены в табл. 1.6.

Результаты статистической обработки рядов максимальных расходов воды и объемов стока за половодья и зимние паводки за период с 1926 по 2009 годы

Таблица 1.6

Характеристика стока	Параметры кривой обеспеченности			Максимальные расходы воды (м ³ /с) и объем стока (млн.м ³) обеспеченностью, Р %							
	Q ₀ , м ³ /с	C _v	C _s	0,01	0,1	0,5	1	3	5	10	25
среднесуточные расходы основной волны половодья	1380	0,26	3,5C _v	3650	3030	2620	2460	2180	2040	1850	1580
тоже с гарантийной поправкой	-	-	-	3970							
объем основной волны половодья (t=60 сут.)	4420	0,20	1,5C _v	8220	7510	6940	6670	6190	5970	5570	5000
среднесуточные расходы воды зимних паводков	1160	0,37	0,65	3380	2890	2530	2360	2080	1940	1730	1420
тоже с гарантийной поправкой	-	-	-	3670	-	-	-	-	-	-	-
объем зимних паводков (t=30 сут.)	1390	0,31	0,45	3420	3000	2680	2530	2280	2150	1960	1660

Для верхнего и среднего течения р. Кубани и ее притоков до устья р. Белой, где основной источник питания талые воды (снеговые и ледниковые) характерна продолжительная и устойчивая межень.

Притоки р. Кубани к западу от р. Белой имеют более устойчивую и продолжительную летне-осеннюю межень, лишь изредка прерываемую дождевыми паводками.

В табл. 1.7 приведены минимальные среднемесячные расходы воды в опорных створах.

Первое появление ледовых явлений на реках высокогорной части бассейна р. Кубани наблюдается в конце ноября, в верхнем и среднем течении р. Кубани, на р. Уруп и на верхних притоках Лабы и Белой – в первой декаде декабря, на остальной территории – в середине месяца или в начале третьей декады.

При раннем наступлении холодов ледяные образования на реках верхней части бассейна Кубани и на Закубанских реках могут появиться в третьей декаде октября, а при затяжной теплой осени безледный период может длиться до середины января – начала февраля, а в западном районе ледовые явления могут не появиться вовсе. Среднее количество дней с ледяными образованиями изменяется от 60-90 дней в году в восточной части бассейна р. Кубани до 30-50 дней и менее на остальной территории.

Чаще всего первыми ледовыми образованиями являются забереги, которые, с небольшими перерывами при оттепелях, удерживаются до установления ледостава, а при его отсутствии – в течение всей зимы. Сало наблюдается на 1-2 дня ранее берегов или одновременно с берегами на участках реки со спокойным течением.

Осенний ледоход большей частью в виде шуги наблюдается в течение 5-8 суток, а в верхнем течении рек, где ледостава не бывает – всю зиму с небольшими перерывами. В верховьях рек одновременно с интенсивным формированием внутриводного льда появляется донный лед. При сильных снегопадах наблюдается снежура.

Таблица 1.7

Минимальные среднемесячные расходы воды (м³/с)

Река-створ	Площадь водосбора, км ²	Период обобщений, годы	Параметры кривой обеспеченности			Расходы воды (м ³ /с) обеспеченностью Р%				
			средн.	Cv	Cs	50	75	85	95	97
р. Кубань – г. Краснодар	45900	1926-2002	168	0,40	0,87	158	119	97,8	76,7	66,6
р. Уруп – х. Стеблицкий	3190	1926-2001	5,29	0,52	3,5 Cv	4,68	3,40	2,85	2,16	1,94
р. Лаба – х. Догужиев	12000	1926-2002	34,8	0,51	1,70	29,9	23,3	19,1	16,0	15,3
р. Белая – х. Северный	5790	1926-2002	33,9	0,40	1,35	31,0	23,9	21,1	17,8	16,9
р. Пшиш – устье	1740	1926-1999	2,23	0,71	3 Cv	1,83	1,15	0,89	0,58	0,48
р. Псекупс – устье	1180	1926-2002	0,87	0,82	2 Cv	0,69	0,35	0,23	0,097	0,070

Интенсивные шугоходы являются причиной возникновения зажоров, которые чаще всего приурочены к участкам реки с повышенной извилистостью русла, наличием островов, крупных побочней.

Зажорные явления наиболее развиты в верхнем и среднем течении р. Кубани и ее притоков.

Водная эрозия в бассейне р. Кубани особенно сильно проявляется в горной и предгорной частях. Основными причинами ее являются интенсивные ливни, большие уклоны речных русел, крутые склоны долин, перегрузка высокогорных пастбищ и др. Однако, несмотря на столь благоприятные условия для развития водной эрозии в горах, сток взвешенных наносов там меньше, чем в предгорьях и на равнине. Этому способствует литологический состав пород, мало подверженных размыву, а также залесенность склонов. Количество взвешенных наносов по длине реки увеличивается за счет истирания влекаемых наносов и поступления продуктов смыва с прилегающих частей водосбора. Модуль стока взвешенных наносов у с. им. Коста Хетагурова составляет 140 т/км^2 , у х. Дегтяревского, под влиянием Усть-Джегутинского гидроузла, – в настоящее время около 50 т/км^2 , вместо 190 т/км^2 в прежние годы. Далее, вниз по течению модуль стока вновь увеличивается и у с. Успенского составляет 95 т/км^2 , несмотря на перехват части стока Невинномысским гидроузлом. Ниже впадения р. Уруп, воды которой отличаются самой большой мутностью в бассейне, у г. Армавира, модуль стока взвешенных наносов достигает 180 т/км^2 , снижаясь к ст-це Ладожской до 110 т/км^2 . После ввода в эксплуатацию Краснодарского водохранилища, аккумулирующего в чаше около 95% поступающих в него наносов, модуль стока наносов у г. Краснодара снизился более чем в 20 раз – до 9 т/км^2 .

Модули стока взвешенных наносов верхних притоков р. Кубани в основном составляют $70\text{-}150 \text{ т/км}^2$.

Так средний годовой сток взвешенных наносов у с. им. Коста Хетагурова изменяется от 66 кг/с в 1936 г. до $3,6 \text{ кг/с}$ в 1967 г. Наибольший среднесуточный расход взвешенных наносов 14000 кг/с отмечен в 1980 г. на р. Кубани у г. Армавира. Наибольшая среднегодовая мутность 3300 г/м^3 при среднемноголетней 1500 г/м^3 зафиксирована на р. Уруп у х. Стеблицкого.

Эксплуатационные запасы подземных вод в бассейне р. Кубани составляют 2615 тыс. м³/сут., в том числе в Краснодарском крае 2198 м³/сут., республики Адыгея 285,9 м³/сут., Ставропольском крае 51,7 и республики Карачаево-Черкессии 79,7.

Всего в бассейне разведено 22 месторождения, большая часть которых расположена на территории Краснодарского края 17 шт. Наиболее крупными из которых являются – Краснодарское – 983,9 м³/сут., Троицкое – 362,6 м³/сут., Курганинское – 241,4 м³/сут., Крюковское – 241,4 м³/сут.

Основным эксплуатационным водоносным комплексом является четвертичный залегающий на глубинах от 40 до 800 м.

Минерализация грунтовых вод колеблется от 0,2 до 0,9 г/л, жесткость от 2 до 7 м/моль/дм³.

1.3. Техническая схема регулирования стока

На степень современного использования водных ресурсов в бассейне реки Кубани большое влияние оказывает сложившаяся техническая схема регулирования и перераспределения стока. Водохозяйственная инфраструктура бассейна р.Кубань показана на карте.

Использование стока Верхней Кубани (в Республике Карачаево-Черкессии, Ставропольском крае и в части Ростовской области) осуществляется с помощью сложной водохозяйственной системы с водозаборами в створе Усть-Джегутинской плотины и Невинномысского гидроузла.

Введенная в эксплуатацию с 1968 года система БСК предназначена для орошения земель на площади 210 тыс. га, обводнения 2600 тыс. га, организации промышленного и питьевого водоснабжения городов и населенных пунктов 18-ти районов в правобережной части Ставропольского края. Кроме того, сооружения системы обеспечивают сезонное перерегулирование стока р. Кубани, работу каскада ГЭС (на головном участке) и крупной Невинномысской тепловой электростанции.

Головной гидроузел БСК расположен на р. Кубани у г. Усть-Джегута. Водохранилище построено в 1962 г., полный объем воды (проектный) 36,4млн.м³, а

в настоящее время емкость водохранилища составляет при НПУ 6,96 млн.м³ (по материалам съемки 2005 г.).

Пропускная способность водозаборного шлюза 180 м³/с.

Канал перебрасывает сток р. Кубани в безводные районы Восточного Предкавказья на северные и северо-восточные склоны Ставропольской возвышенности и северные склоны Манычской впадины, на земли, удаленные от р. Кубани на сотни километров.

Общая длина магистрального канала превышает 400 км, суммарная длина распределительных каналов 1700 км.

Канал строится с 1957 года. По состоянию на 01.01.2007 г. закончено строительство магистрального канала 1-3 очередей общей протяженностью 262 км, введены в эксплуатацию орошаемые земли 100 тыс.га (48% проектных), построены и развиваются водопроводы городов Кавминвод, построены и работают четыре ГЭС и тепловая станция.

Невинномысский канал построен в 1948 году. Узел головного водозабора на р. Кубани состоит из низконапорной щитовой плотины. Класс капитальности сооружения – 1. Рассчитанный на пропуск максимального расхода 2200 м³/с. С правого крыла, шлюза-регулятора осуществляется подача воды в канал. Нормальная пропускная способность шлюза и канала на всем протяжении 75 м³/с.

Питание канала водами НГРЭС осуществляется через сбросные каналы № 1 на ПК4+55 и № 2 на ПК16+00, пропускной способностью соответственно 20,0 и 37,0 м³/с. Кроме того, воды НГРЭС могут отводиться непосредственно в р. Кубань перед головным шлюзом канала по зимнему сбросу № 3 расходом до 27,5 м³/с.

Зимний сброс предназначен для теплообогрева затворов шлюза и борьбы с заторами шуги в верхнем бьефе плотины.

Невинномысский канал является трактом магистрального питания Кубань-Егорлыкских оросительно-обводнительных систем и осуществляет самотечную переброску стока р. Кубани на северо-восточные склоны Ставропольской возвышенности в засушливые бассейны маловодных рек Большой Егорлык, Западный Маныч. Зона командования тракта охватывает районы Ставропольского края (основной водопользователь), частично Ростовской области и республики Калмыкия.

Водные ресурсы тракта используются для водоснабжения городов (Ставрополь, Светлоград и др.), большого числа сельских населенных пунктов, обводняет территорию 1,8 млн.га, обеспечивает прудовое рыбоводство и санитарное состояние р. Большой Егорлык.

Сток тракта обеспечивает работу каскада 4-х гидроэлектростанций установленной мощностью 60,6 тыс.кВт и техническое водоснабжение Ставропольской тепловой станции (СТРЭС), проектной мощностью 2400 тыс.кВт.

Излишки водных ресурсов тракта в настоящее время используются для опреснения и пополнения водных ресурсов каскада трех хозяйственных водохранилищ на р. Западный Маныч Ростовской области (Пролетарское, Веселовское, Усть-Манычское). В число плановых потребителей бассейна Верхней Кубани, Манычские водохранилища не входят.

На территории Республики Адыгея межбассейновых каналов для перераспределения стока – нет.

В пределах Краснодарского края действующих каналов межбассейнового перераспределения стока нет, здесь привычно внутрибассейновое перераспределение стока. Константиновский, Лабинский в бассейне р. Лабы и Новокубанский с водозабором из реки Кубани подают воду на орошение земель нескольких районов в силу трудности и дороговизны устройства водозаборов на горных реках. Деривационный канал Белореченской ГЭС осуществляет переброску стока реки Белой в р. Пшиш исключительно для нужд энергетики.

Супс-Шебшский канал отводит избыток паводочных вод реки Супс в Шапсугское водохранилище, предотвращая переполнение Октябрьского водохранилища и подтопление аула Тахтамукай. С помощью Крюковского соединительного канала паводковые воды Крюковского водохранилища отводятся в Варнавинское водохранилище, а затем Варнавинским сбросным каналом излишки отводятся в р. Кубань.

На степень использования водных ресурсов в бассейне р. Кубани большое влияние оказывают не только межбассейновое внутрибассейновое перераспределение стока действующими каналами, но и сезонное перерегулирование водных ресурсов в существующих водохранилищах.

Гарантия водообеспеченности потребителей Верхней Кубани достигается на базе регулирования стока в двух построенных водохранилищах соответственно

Кубанском при головном участке БСК и Сенгилеевском при концевом участке Невинномысского канала.

Створ головного питания системы БСК контролирует средний сток реки в объеме 2,5 млрд.м³ в бытовом состоянии. Регулирование стока в Кубанском водохранилище полезной емкостью 500 млн. м³ обеспечивает потребление зоны головного питания БСК, энергетическое водопользование и компенсационную подачу воды (обратной) в зону Невинномысского канала.

Регулирование стока в Сенгилеевском водохранилище полной емкостью 810 млн. м³ (хозяйственная – 259 млн. м³) и Новотроицком полной емкостью 132 млн. м³ (хозяйственная 132 млн. м³) обеспечивает потребление комплекса КЕООС и энергетическое водопользование той же зоны.

Сезонное регулирование стока основывается на однотипной гидравлической схеме последовательного регулирования стока в Кубанском и Сенгилеевском водохранилищах деривационного питания.

В этой схеме ключевым объектом является верхнее, Кубанское водохранилище, причем по условиям обеспечения гидро- и теплоэнергетики водозабор в канал БСК в современных условиях и в перспективе составляет 2286 млн.м³ в год. До 2009 года излишки воды отводились через НГРЭС в Невинномысский канал и поступали в нижнее Сенгилеевское водохранилище. С ноября 2009 года недоиспользованный сток БСК, поступающий в водохранилище ГЭС-4 перераспределяется следующим образом: в объеме 577 млн.м³ используется НГРЭС, остальная вода сбрасывается по Барсучкам в р.Кубань. Таким образом, Кубанское водохранилище обязано выполнять компенсационное регулирование для Сенгилеевского по "принудительному" энергетическому графику.

Этот график не согласуется с графиком нормативной отдачи нижнего водохранилища; поэтому Сенгилеевское водохранилище, работая в соподчиненном режиме, обязано перерегулировать сбросы Кубанского водохранилища и, кроме того, остаточный сток реки, принимаемый в Невинномысский канал через собственный водозабор.

Оба водохранилища гидравлически взаимосвязаны, но находятся в разных условиях водообеспечения, режим их работы не идентичен и имеет асинхронные показатели годовой отдачи.

В соответствии с гидравлической Схемой выполнено сезонное регулирование в Кубанском водохранилище с выравниванием многолетней неравномерности речного стока, основанном на принципе сохранения возможно большего запаса воды.

Такой характер регулирования использован здесь с целью достижения заданной гарантии обеспечения потребителей при возможно меньшей полезной емкости водохранилищ, так как по исходным условиям возможности регулирования практически ограничены современной полезной емкостью водохранилищ Кубанского 500 млн.м³ и Сенгилеевского 260 млн.м³.

В современной эксплуатационной практике регулирование в головных водохранилищах выполняется в режиме полной ежегодной сработки его полезной емкости.

В пределах республики Адыгея построены в разное время ряд водохранилищ комплексного использования и сезонного регулирования стока рек притоков Кубани.

Шапсугское водохранилище расположено в 10 км от г. Краснодара, в 40-50 км ниже плотины Краснодарского водохранилища, на левом берегу реки Кубани, в устье реки Афипс. Водоохранилище принято в постоянную эксплуатацию в 1952 году. Основным назначением водохранилища являлось регулирование зимних и летних паводков реки Афипс (с вероятностью превышения до 1%), для защиты низовой реки Кубани от наводнений. С 1965 года на водохранилище дополнительно возложена функция аккумуляции стока реки Афипс в целях использования его Афипской рисовой оросительной системой.

Майкопское водохранилище построено по проекту Московского отделения "Гидроэнергопроект", на р. Белая, введено в эксплуатацию в 1950 году, является водохранилищем суточного регулирования стока и обеспечивает в течение года потребности Майкопской ГЭС в водных ресурсах. Майкопское водохранилище построено в узкой части долины р. Белой. Подача воды из водохранилища в напорно-станционный узел ГЭС осуществляется по деривационному каналу длиной 1,2 км с расчетным расходом 60 м³/с. Согласно съемке 1989 года по сравнению с проектным объемом водохранилища, за период эксплуатации, полный объем его сократился ориентировочно в 3,2 раза.

Произошло частичное заиление чаши водохранилища взвешенными и влекомыми наносами р. Белой, которые в основном оседали в 1000 метровой зоне от плотины.

Октябрьское водохранилище создано для защиты земель Чибийского массива от затопления водами речки Супс, а также для сезонного регулирования стока р. Супс, и балки Тахтамукайской для использования его на орошение, промышленного рыбоводства и обеспечения водой в нужном режиме рыбопитомника.

Шенджийское водохранилище выполняет функции:

- водоисточника для Чибийской ООС;
- ликвидации Шенджийских плавней и защиты совместно с магистральным Чибийским каналом земель Чибийского массива от затопления их паводковыми водами;
- используется для промышленного выращивания рыбы, водоподачи на пруды рыбозаводного завода, в составе которого действует инкубационный цех мощностью 100 млн. шт. молоди в год (личинок толстолобика, белого амура).

Задачами **Читукского водохранилища** являются:

- защита земель Чибийского массива от затопления водами р. Читук и балки Авраамов Ерик;
- подача воды на орошение земель Чибийской ООС;
- водоснабжение рыбозаводного завода;
- используется как рекреационный водоем.

В пределах Краснодарского края использование стока реки Кубани осуществляется на базе построенных крупных водохранилищ Краснодарского, Крюковского, Варнавинского, а также Федоровского подпорного и Тиховского вододелительного гидроузлов.

Наиболее радикальным регулятором паводкового стока на р. Кубани является **Краснодарское** водохранилище, которое контролирует более 95% всего стока бассейна. Это самое большое водохранилище на Северном Кавказе расположено в 242 км от устья р. Кубани, введено в эксплуатацию на полную мощность в 1975 году.

Основное назначение водохранилища: регулировать сток с целью:

- аккумуляции части паводкового стока, для ликвидации угрозы катастрофических наводнений в густонаселенных районах нижней Кубани;
- обеспечения водой рисовых оросительных систем в низовьях Кубани;
- обеспечение водой рыбомелиоративных систем в Приазовских плавнях;
- улучшения условий судоходства.

С 1993 года Краснодарское водохранилище эксплуатируется при временно сниженном НПУ до отметки 32,75 м. абс. и сниженном полезном объеме до 1606 млн. м³. Полезная емкость Краснодарского водохранилища сокращена на 474 млн. м³ при одновременном равновеликом увеличении противопаводковой призмы до выполнения мероприятий по увеличению пропускной способности русел рек Кубани и Протоки.

Белореченское водохранилище построено в 1954 году, по проекту Московского отделения "Гидроэнергопроект", в 15 км от устья р.Белой. Белореченское водохранилище является водохранилищем суточного регулирования, так как вода подается по деривационному каналу в промежуточное Ганжинское водохранилище (суточное и частично недельное регулирование), а затем на станционный узел ГЭС.

Водоохранилище за период эксплуатации заилилось и представляет собой разветвленную русловую сеть с осередками, песчаными косами и многочисленными островами, покрытыми древесно-кустарниковой растительностью. На приплотинном участке осевшие наносы периодически сбрасываются в нижний бьеф плотины.

Крюковское водохранилище расположено в восточной части Закубанского массива в акватории одноименного лимана, регулирует сток восьми рек так называемой "Восточной группы", наиболее крупные из которых: Хабль, Ахтырь, Песчанка, Иль, Бугай и Эйбза. Сдано в эксплуатацию в 1972 году. Назначение – регулирование паводков (защищается 17,7 тыс. га с/х угодий) и обеспечение водой Крюковской ОС.

Варнавинское водохранилище расположено на территории Абино-Северской группы лиманов, регулирует сток пяти рек "центральной группы", наиболее крупные из которых: Абин, Шебс, Адагум, Куафо. Сдано в эксплуатацию в 1971 году. Назначение – регулирование паводков и водообеспечение Варнавинской ОС.

Излишняя вода из Крюковского и Варнавинского водохранилища отводится с помощью Варнавинского сбросного канала в реку Кубань у ст. Варениковской. Пропускная способность канала в голове 180 м³/с, в устье 338 м³/с.

Федоровский подпорный гидроузел (ФГУ) введен в действие в 1967 году. В задачи его входит создание командных горизонтов в реке Кубани с целью водообеспечения оросительных систем левобережья и правобережья Нижней Кубани.

Располагается ФГУ в 152,8 км от устья и в 78 км ниже г. Краснодара. **Неберджаевское водохранилище** проектной емкостью 8,3 млн. м³ является вторым по объему водообеспечения и более дешевым источником водоснабжения г. Новороссийска. Водоохранилище построено на левобережном притоке р. Неберджай, в 16 км к северо-востоку от г. Новороссийска по проекту института "Гипрокоммунводоканал", (Москва). Последние годы эксплуатации выявлены серьезные опасения в надежности основных сооружений, гидроузла. Экспертная комиссия в 1993 году пришла к выводу о необходимости срочной реконструкции гидроузла, а специалисты "Кубаньводпроект" предложили расширенную программу мероприятий, необходимых для повышения надежности существующих сооружений и возможного увеличения объема водоподачи г. Новороссийску. В 2006 г. ОАО "Кубаньводпроект" разрабатывал РП "Реконструкции Неберджаевского водохранилища в г. Новороссийске. В результате реконструкции полезная емкость водохранилища составит 6,85 млн. м³.

Тиховский вододелительный гидроузел на реке Кубани, в 116 км от устья, перед делением потока на два рукава Кубань и Протока.

Гидроузел предназначен для: регулирования вододеления р. Кубани между рукавами, обеспечения упорядоченного и оснащенного рыбозащитой водозабора на Петровско-Анастасиевскую РОС и с режимом работы с марта по 10 июня подчиненным интересам обеспечения свободного прохода кубанской севрюги на нерест. Краткая характеристика параметров существующих водохранилищ в бассейне реки Кубани, размещенных во всех субъектах Федерации приведена в таблице 1.8

Таблица 1.8

Существующие водохранилища в бассейне реки Кубани

№ п/п	Название	Река	Местонахождение (км от устья насел. пункт)	Год заполнения	Площадь водного зеркала при НПУ, км ²	Объем, млн. м ³		Назначение
						полный	полезный	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Республика Карачаево-Черкессия								
1	Усть-Джегутинское	р.Кубань 47 км от голов.	Усть-Джегута, 782	1962	2,67	36,4	13,7	Для подачи воды в БСК
2	Кубанское	сооружен. БСК	47, п. Кавказский	1968	50	620	487	комплексное, регулирование
3	Вдхр. на р. Аксаут	732, 63	16. с. Хасаут-Греческое	1999	0,03	1,2		подача воды на СУ Зеленчукских ГЭС
Ставропольский край								
1	Егорлыкское	р. Кубань Б.Егорлык	с. Сенгилеевское Шпаковский р-н	1962	16,0	109,5	30,3	комплексное
2	Новотроицкое	р. Кубань Б.Егорлык	с. Новотроицкое Изобильненский р-н	1953	18,0	132	62,0	- // -
3	Отказненское	р. Кубань	с.Отказное Советский р-н	1965	19,2	81,2	63,5	- // -
4	Сенгилеевское	р. Кубань Б.Егорлык	с. Сенгилеевское Шпаковский р-н	1958	42,1	805	260	- // -
Республика Адыгея								
1	Шапсугское	р.р.Афипс, Убинка	0,5 аул Афипсип	1952	44,6	121	98	комплексное, с 2002 г. реконструкция
2	Октябрьское	р.Супс	7,0, а. Тахтамукай	1962	9,4	26,0	14,2	комплексное
3	Шенджийское	р. Чибий р. Уне-Убат	20,0, а. Шенджий	1963	7,8	22,0	18,0	комплексное, с1995г.-спущено

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Читукское	б.Читук б.Авраамова	0,5, а. Читук	1963	1,5	0,8	0,6	комплексное
5	Майкопское	р. Белая	131, г. Майкоп	1949	0,34	0,80	0,74	энергетическое
Краснодарский край								
1	Краснодарское	р. Кубань	242, г.Краснодар	1975		2931	1735	комплексное
2	Белореченское	р. Белая	15, Верхне-Веденевский	1954	2,01	1,79	1,74	энергетическое
3	Крюковское	р.р. Иль, Хабль, Ахтырь	23, ст Львовская	1972	40,2	203	101	комплексное
4	Варнавинское	р.Абин, р.Адагум	37, г.Крымск	1971	39,0	174	20	комплексное
5	Неберджаевское	р. Липки	66, г. Новороссийск	1959	0,78	9,3	8,3	водоснабжение

Карта водхоз. инфр.

1.4. Характеристика использования водных объектов

Основными потребителями водных ресурсов в бассейне реки Кубани на современном уровне и в перспективе являются:

- водоснабжение
- промышленность и гидроэнергетика
- орошаемое земледелие
- рыбное хозяйство
- жилищно-коммунальное хозяйство.

В бассейне реки Кубани пользование водными объектами без изъятия водных ресурсов осуществляется для целей гидроэнергетики, водного транспорта, товарного рыбозаводства в русловых прудах, выполнение берегоукрепительных и руслоформирующих работ, использование акватории для строительства мостовых переходов, прокладки нефте- и газопроводов, организованной рекреации.

В современных условиях водами БСК и Невинномысского каналов обеспечивается водоснабжение населения и промпредприятий группы городов Кавказских Минеральных Вод, г. Черкесска, г. Невинномыска.

Энергетика Большого Ставропольского канала представлена четырьмя гидроэлектростанциями и одной тепловой Невинномысской ГРЭС.

На правах транзитных водопользователей обеспечивается работа построенных 4-х гидроэлектростанций. Сток БСК используют каскады двух Куршавских ГЭС (№№ 1, 2), двух Барсучковских ГЭС (№№ 3, 4). ГЭС № 1 работает на транзитных расходах воды, станция № 2 работает в пиковом режиме внутрисуточной выработки энергии, имеет бассейны суточного регулирования и выравнивания стока магистрали.

Барсучковские ГЭС №№ 3, 4 работают в пиковом режиме выработки энергии, имеют бассейны суточного регулирования и выравнивания стока канала. Работа станций не искажает режим канала, который определяется графиком нормативного водопотребления других отраслей народного хозяйства.

Водозабор в БСК ограничен утвержденным объемом 2,286 млрд.м³ (увеличен на 272 млн.м³) в год за счет гидроэнергетической переброски в р. Кубань выше гидроузла БСК стока рек Большой и Малый Зеленчуки, с обязательным

возвратом в р.Кубань по Барсучкам. Переброска стока производится каскадом Зеленчукских ГЭС с 1999 года.

Максимальный расход переброски 54 м³/с. В расчетах принят объем переброски 765 млн м³/в период апрель-октябрь месяцы..

Гидроэлектростанции расходуют воду только на потери в водохранилищах и каналах, ТЭЦ – в системах охлаждения.

В Краснодарском крае действуют Армавирская и Краснодарская теплоэлектроцентрали и Белореченская ГЭС, на территории Республики Адыгея – Майкопская гидроэлектростанция.

Наибольшие потребители воды – ТЭЦ, часть этой потребности удовлетворяется за счет оборотного использования, остальная – за счет забора воды из Кубани. Безвозвратные потери составляют 8,37 млн. м³ в год для Армавирской и Краснодарской ТЭЦ. После использования вода систем охлаждения практически без изменения (не считая повышенную температуру), без загрязнения отводится в речную сеть вблизи водозаборов. Помимо систем охлаждения вода на ТЭЦ используется для хозяйственно-бытовых и других технических целей, но этот объем составляет 0,1% от общего водопотребления.

В бассейне реки Кубани наиболее водоемкой отраслью экономики является сельское хозяйство, которое потребляет большое количество воды на орошение. Размещение орошаемых земель в пределах субъектов Федерации приведено в таблице 1.9.

Площадь орошаемых земель в бассейне р. Кубани на современном уровне

Таблица 1.9
тыс.га

	Краснодарский край	Республика Адыгея	Ставропольский край	Карачаево-Черкессия	Всего в бассейне
Всего	318,8	26,2		19,8	559,2
в т.ч. рисовые севообороты	233,7	10,236	-	-	243,9
нерисовые севообороты	85,1	16,0	194,4 ^{*)}	19,8	315,2

^{*)} - в том числе: Республика Калмыкия 11,0 тыс. га

Ростовская область 9,0 тыс.га

Общее водопотребление рыбного хозяйства складывается из потребления воды товарными рыбоводными хозяйствами и воспроизводственными предприятиями, а также регламентированного рыбонерестового попуска на устье.

Рыбохозяйственные и рыбомелиоративные попуски осуществляются в объеме 1821 млн. м³ в год.

Специальный рыбонерестовый попуск обеспечивается в течение 9-ти месяцев за год составляет 2216 млн. м³.

К водопотребителям данной группы отнесены: население городов и поселков городского типа, предприятия бытового обслуживания населения, объекты здравоохранения, рекреации и др.

В последние три года объем водозабора отраслью составляет около 400 млн. м³ в год, из них (в среднем по бассейну Кубани), 75% – это водопотребление из подземных источников. Ежегодно 62-65% забранной воды после использования и очистки сбрасывается в поверхностные водные объекты. Следует отметить, что в верхнем течении Кубани, Республике Карачаево-Черкессии и Ставропольском крае используются в основном (85%) поверхностные воды Кубани и ее притоков. В Республике Адыгея предприятиями ЖКХ используется 60% воды поверхностных источников, а нужды предприятий отрасли в Краснодарском крае обеспечиваются в основном (80%) из подземных источников.

1.5. Сводные данные по водопотреблению на современном уровне

Количество водопользователей, отчитывающихся об использовании воды по форме государственного статистического наблюдения № 2-ТП (водхоз) в бассейне Кубани в 2008 году составило 1385 объектов-водопользователей, в том числе по субъектам Федерации:

Карачаево-Черкесская республика	100
Ставропольский край	261
Республика Адыгея	148
Краснодарский край	878

На современном уровне в бассейне реки Кубани наиболее водоемкой отраслью экономики является сельское хозяйство, которое объединяет орошение, рыбное хозяйство и сельхозводоснабжения.

Следует отметить, что основная часть кубанской воды, забираемой в пределах республики Карачаево-Черкессия (БСК), передается и используется в Ставропольском крае. Из общего объема забора из р.Кубани и ее притоков 11287 млн.м³ – 4626 млн.м³ забрано для осуществления внутрибассейновых и межбассейновых перебросок стока. При этом учтена переброска стока Зеленчукскими ГЭС из р.Аксаут в р. Кубань, подача воды Краснодарскому краю по холостому сбросу Невинномысского канала, подача Белореченской ГЭС из р.Белой в р.Пшиш, а также забор воды рыбомелиоративными системами Краснодарского края, которые подают воду на опреснение лиманов Азовского моря.

2. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕЧНОГО БАССЕЙНА

2.1. Водные объекты бассейна

С целью выявления проблем использования и охраны водных объектов, а также наличия водных ресурсов осуществляется идентификация (выделение) водных объектов (п. 19.1 Методические указания СКИОВО) на территории рассматриваемого речного бассейна, для которых выполняются оценки антропогенных нагрузок и возможных ущербов от негативного воздействия вод.

В соответствии со ст. 5 Водного кодекса РФ все поверхностные водные объекты в зависимости от особенностей их режима подразделяются на:

- водотоки (реки, ручьи, каналы);
- водоемы (озера, пруды, водохранилища, обводненные карьеры).

Расположение и характеристика водных объектов приведены на карте водных объектов.

Карта водных объектов

Классификация водных объектов в бассейне реки Кубани производится для водотоков и водоемов. В список водных объектов, для которых необходимо выполнить оценки антропогенной нагрузки вошли 18 водных объектов, расположенных в бассейне Кубани, разделенном на 21 водохозяйственный участок.

В соответствии с рекомендациями РосНИИВХ типизация водных объектов проводится по следующим показателям:

Типизация водных объектов

Типология	Описание
1	2
Водотоки	
Принадлежность расчетному участку	Физико-географические и др. условия, на основе которых выделен расчетный участок
Высота над уровнем моря	Высокие (горные): более 800 м Средневысокие: от 200 до 800 м Низинные: менее 200 м
Размер водосборной площади	Малый: от 10 до 100 км ² Средний: от 100 до 1000 км ² Большой: от 1000 до 10000 км ²
Водоемы	
Принадлежность расчетному участку	Физико-географические и др. условия, на основе которых выделен расчетный участок
Глубина	Менее 3 м От 3 до 15 м Более 15 м
Площадь поверхности	Малая: от 0,5 до 1 км ² Средняя: от 1 до 10 км ² Большая: от 10 до 100 км ² Очень большая: более 100 км ²

Для рек бассейна реки Кубани наиболее приемлема типизация по высотному положению бассейнов рек, что подтверждается методикой гидрологических расчетов стоковых характеристик рек данного бассейна. По результатам сведенным в таблицу 2.1 в соответствии с выделенными диапазонами по показателю средней высоты водосбора в группу средневысоких водотоков (от 200 до 800 м) объединяются бассейны рек Лаба, Белая, Пшиш и Псекупс. Остальные реки

объединяются в группу высоких (выше 800 м) горных рек, причем объединение их в одну группу при разбросе высот от 900 до 2580 м несколько условное.

Таблица 2.1

Водные объекты бассейна реки Кубань

Код ВХУ	Наименование водного объекта	Показатели типологии		Типизация
		Площадь водосбора, км ²	Средняя высота бассейна, Н, м	
1	2	3	4	5
	Водотоки			
	р. Кубань, в т.ч. в створах:	57900		
06.02.00.001	- с. К. Хетагурова	3800	2220	1
06.02.00.001	- г. Усть-Джегута	4160	2110	1
06.02.00.004	- г. Невинномысск	11000	1690	1
06.02.00.013	- г. Краснодар	45900	-	1
06.02.00.001	р. Теберда	1080	2580	1
06.02.00.002	р. Малый Зеленчук	1850	1290	1
06.02.00.003	р. Большой Зеленчук	2730	1170	1
06.02.00.005	р. Уруп	3220	910	
06.02.00.007-009	р. Лаба	12500	730	2
06.02.00.011	р. Белая	5990	770	2
06.02.00.012	р. Пшиш	1850	360	2
06.02.00.013	р. Псекупс	1430	310	2
	Водоёмы	Площадь водного зеркала, км ²		
06.02.00.001	Усть-Джегутинское	2,67		3
06.02.00.013	Краснодарское	382,06		1
06.02.00.001	Белореченское	2,01		3
06.02.00.015	Шапсугское	44,6		2
06.02.00.014	Октябрьское	9,4		3
06.02.00.014	Шенджийское	7,8		3
06.02.00.014	Читукское	1,5		3
06.02.00.018	Крюковское	40,2		2
06.02.00.019	Варнавинское	39,0		2
	Искусственные водотоки	Длина, L, км	Пропускная способность, Q, м ³ /с	
06.02.00.001-003	Канал каскада Зеленчукских ГЭС	20	54	
06.02.00.001	Большой Ставропольский канал	155	180	
06.02.00.004	Невинномысский канал	55	75	
06.02.00.010	Новокубанский канал	72	12	

1	2	3	4	5
06.02.00.007	Лабинский канал	30	5	
06.02.00.008	Константиновский канал	19	16	
06.02.00.011	Деривационный канал БелГЭС	9	130	
06.02.00.014-015	Супс-Шебский канал	7	45	
06.02.00.019	Крюковский соединительный канал	22	75	
06.02.00.020	Варнавинский сбросной канал	31,7	180-338	

Поэтому для более полной изученности на каждой реке должно быть несколько гидрологических постов, замыкающих отдельные части рек со средними высотами, охватывающими вышеприведенные диапазоны.

Водоемы в бассейне Кубани типизировать лучше по площади зеркала водной поверхности. Согласно рекомендациям РосНИИВХ очень большим в бассейне Кубани является Краснодарское водохранилище, просто большими считаются водохранилища Закубанского массива – Шапсугское, Крюковское, Варнавинское, а остальные: Усть-Джегутинское, Белореченское, Октябрьское, Шенджийское, Читукское – это средние (тип 3).

В названных рекомендациях РосНИИВХ отсутствуют показатели для типизации искусственных водотоков (каналов). Так как за расчетные участки приняты бассейны рек и водохранилища, непосредственно входящие в бассейн Кубани, выполненная типизация характеризует только количественное соотношение различных типов водотоков и водоемов на каждом водохозяйственном участке и не вносит каких-либо отличий в методических подходах при разработке СКИОВО.

Идентификация водных объектов по категориям осуществляется для того, чтобы верно оценить их состояние, наметить цели и адекватные мероприятия по их улучшению.

По степени антропогенной изменённости предлагается (п.п. 21.4, 35 Методические рекомендации по определению целевых показателей качества воды в водных объектах, РосНИИВХ, 2007) различать речные бассейны по следующим категориям:

– естественные водные объекты (ЕВО);

- искусственные водные объекты (ИВО);
- существенно модифицированные водные объекты (МВО).

Естественный водный объект – поверхностный водный объект, не относящийся к ИВО и МВО.

Искусственный водный объект – поверхностный водный объект, созданный в результате деятельности человека.

Существенно модифицированный водный объект – поверхностный водный объект, свойства которого были существенно изменены в результате человеческой деятельности.

На территории бассейна Кубани присутствуют все категории водных объектов: естественные, искусственные и существенно модифицированные. В таблице 2.2 согласно рекомендациям РосНИИВХ приведены основные виды использования водных объектов, являющиеся основой для причисления их к существенно модифицированным.

Таблица 2.2. – Основные виды использования водных объектов, являющиеся основой для причисления их к существенно модифицированным

Вид воздействия	Навигация	Защита от наводнений	Гидроэнергетика	С/х, лесное х., рыбное х.	Водоснабжение	Рекреация	Урбанизация
1	2	3	4	5	6	7	8
Физические изменения (воздействия)							
Дамбы и плотины	+	+	+	+	+		
Техобслуживание каналов/дноуглубление/выемка грунта	+	+	+	+			
Судоходные каналы	+						
Спрявление русел	+	+	+	+	+		+
Укрепление берегов/набережные	+	+	+		+		+
Осушение почв				+			+
Землеотвод				+			+
Разрыв непрерывности реки и перемещения донных отложений	+	+	+	+	+		

1	2	3	4	5	6	7	8
Изменение характера рек	+	+	+	+			+
Сужение/потеря пойм		+	+				+
Снижение стока			+	+	+		
Прямое механическое повреждение фауны/флоры	+		+				
Зарегулированность стока		+	+	+	+		
Изменение уровня грунтовых вод			+	+			+
Эрозия/заиление почв	+		+	+			+

Анализ антропогенных воздействий на водные объекты (таблица 2.2) показывает:

- верховье собственно реки Кубани от истока до Усть-Джегутинского гидроузла, бассейны притоков являются естественными водными объектами;
- каналы межбассейновых и внутрибассейновых перебросок, сбросные, соединительные – все являются искусственными водными объектами;
- в результате создания водохранилищ, зарегулированности стока, изменения режима стока и наносов все водотоки ниже водоемов являются существенно модифицированными. Ствол реки Кубани от Усть-Джегутинского гидроузла и до устьев Кубани и Протоки тоже является существенно модифицированным водным объектом.

Водные объекты бассейна реки Кубань

Код ВХУ	Наименование водного объекта	Идентификация водных объектов		
		естественные	искусственные	модифицированные
1	2	3	4	5
	р. Кубань, в т.ч. в створах:			
06.02.00.001	- с. К. Хетагурова	+		
06.02.00.001	- г. Усть-Джегута			+
06.02.00.004	- г. Невинномысск			+
06.02.00.013	- г. Краснодар			+
06.02.00.001	р. Теберда	+		
06.02.00.002	р. Малый Зеленчук	+		
06.02.00.003	р. Большой Зеленчук	+		
06.02.00.005	р. Уруп	+		
06.02.00.007-009	р. Лаба	+		

1	2	3	4	5
06.02.00.011	р. Белая	+		
06.02.00.012	р. Пшиш	+		
06.02.00.013	р. Псекупс	+		
06.02.00.001	Усть-Джегутинское			+
06.02.00.013	Краснодарское			+
06.02.00.001	Белореченское			+
06.02.00.015	Шапсугское			+
06.02.00.014	Октябрьское			+
06.02.00.014	Шенджийское			+
06.02.00.014	Читукское			+
06.02.00.018	Крюковское			+
06.02.00.019	Варнавинское			+
06.02.00.001-003	Канал каскада Зеленчукских ГЭС		+	
06.02.00.001	Большой Ставропольский канал		+	
06.02.00.004	Невинномысский канал		+	
06.02.00.010	Новокубанский канал		+	
06.02.00.007	Лабинский канал		+	
06.02.00.008	Константиновский канал		+	
06.02.00.011	Деривационный канал БелГЭС		+	
06.02.00.014-015	Супс-Шебский канал		+	
06.02.00.019	Крюковский соединительный канал		+	
06.02.00.020	Варнавинский сбросной канал		+	

2.2. Оценка экологического состояния водных объектов речного бассейна

Антропогенное воздействие на водные объекты бассейна р. Кубани

В бассейне реки Кубань насчитывается более 500 водопользователей, ежегодно сбрасывающих сточные воды в природные водные объекты. Примерно с середины 90-х годов прошлого столетия началось сокращение сброса массы загрязняющих веществ, связанное со спадом производства, нестабильностью экономической обстановки, сокращением количества и масштабов применения средства защиты растений и выполнением ряда водоохраных мероприятий,

однако изменение качества воды водных объектов в сторону улучшения произошло незначительно. Отмеченные межгодовые колебания уровней загрязнения вод обусловлены в основном различиями в водности и климатическими показателями года.

Устьевые участки Кубани подвергаются влиянию рисосеяния. С рисовых оросительных систем в лиманы поступает ежегодно около 1,5 км³ коллекторно-дренажных вод с повышенной минерализацией (до 2000 мг/л) и высоким содержанием сульфатов (200-1000 мг/л), значительным содержанием взвешенных и органических веществ, азота.

Поступление коллекторно-дренажных вод в водные объекты вызывает ухудшение экологической обстановки, массовые заболевания и гибель рыбы, что наносит ущерб рыбному хозяйству. В результате этих воздействий с 60-х годов в низовьях Кубани экологическая обстановка резко обострилась. Особую тревогу вызывает состояние лиманов в дельте реки, где обитает более 60 видов рыб.

Анализ антропогенной нагрузки на водные объекты выполнен на основании результатов обобщенных данных статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз). Ежегодно в поверхностные водные объекты бассейна р. Кубани сбрасывалось более 2500 млн.м³ сточной воды, 5-я часть которой - загрязненная, содержащая более 60 тыс. тонн загрязняющих веществ.

Основные водопользователи – промышленное производство, орошаемое земледелие, предприятия ЖКХ.

В основном все предприятия, имеющие организованный сброс сточных вод в водные объекты, осуществляли его при наличии разрешительных документов, в том числе утвержденных НДС (норматив допустимого сброса), но многим из них не удавалось произвести достаточную очистку стоков, поэтому в водные объекты сточная вода сбрасывалась, как недостаточно-очищенная.

По-прежнему антропогенную нагрузку испытывали водные объекты в районах расположения городов и крупных населенных пунктов. Промышленные предприятия и предприятия ЖКХ, являясь основными источниками загрязнения, уменьшили объемы сброса сточных вод, но качество их сточных вод с каждым годом ухудшалось.

В таблице 2.3 приведены сведения о количестве сбрасываемой сточной воды за 2007 год, в том числе по субъектам РФ, входящих в зону деятельности Кубанского БВУ:

Таблица 2.3

№№ п/п	Наименование субъектов РФ	В бассейне р. Кубани		
		Сброшено сточной воды в бассейн р. Кубани млн.м ³	Сброшено сточной воды, содержащей загрязняющие вещества млн.м ³	Мощность очистных сооружений перед сбросом в водные объекты млн.м ³
1	Краснодарский край	2253,3	401,2	331,7
2	Республика Адыгея	144,0	23,0	48,9
3	Ставропольский край	92,1	52,3	94,6
4	Карачаево-Черкесская Республика	48,9	48,4	41,3
	Всего по КБВУ	2538,3	524,9	516,5

Из-за отсутствия и неудовлетворительного развития сетей канализации общая мощность очистных сооружений превышает фактическую нагрузку.

По данным статистической отчетности 2-ТП (водхоз) 40% загрязненных сточных вод проходили через очистные сооружения, а 60% загрязненных вод сбрасывались в водные объекты без очистки. Остается нерешенной проблема утилизации и очистки коллекторно-дренажных вод, оказывающих отрицательное влияние на качество воды в водоприемниках.

По-прежнему большинство комплексов сооружений по очистке сточных вод не обеспечивает их очистку до установленных нормативов. Значительная часть очистных сооружений морально и физически устарела. В то же время фактическая достигаемая степень очистки сточных вод такова, что из всего объема загрязненной воды прошедшей очистку в водные бассейна р. Кубани поступало до (75%) недостаточно очищенных сточных вод.

Оценка качества природной воды по субъектам Российской Федерации

Карачаево-Черкесская Республика

Река Кубань берет свое начало на территории КЧР и является главной водной артерией республики. Всего в водные объекты на территории республики ежегодно сбрасывалось до 50,0 млн. м³ сточной воды, содержащей до 7,0 тыс. тонн загрязняющих веществ. Очистку сточных вод на территории КЧР осуществляют 31 комплекс. Мощность очистных сооружений составила 41,0 млн.м³.

Некоторые комплексы очистных сооружений перегружены по гидравлике и требуют расширения мощности. Очистные сооружения канализации г. Черкесска были запроектированы в 70-е годы и пущены в эксплуатацию в 1982 году. В момент пуска в эксплуатацию расход сточных вод составлял порядка 40-45 тыс.м³/сут. За последние 25 лет значительно увеличилась численность города, что привело к увеличению расхода хозяйственно-бытовых сточных вод поступающих на очистные сооружения. В настоящее время очистные сооружения канализации г. Черкесска перегружены по гидравлике в 1,3-1,4 раза.

Эффективность работы основных очистных сооружений низкая: загрязненная недостаточно-очищенная сточная вода составляла 44 млн. м³ (78%). ОСК Черкесского водоканала, Эркен-Шахарского сахарного завода, Тебердинского водоканала, КТП «Водоканал» п. Кавказский требуют реконструкции и замены труб сетей канализации.

В верхнем течении на водохозяйственном участке 06.02.00.001 основными источниками загрязнения являлись п. Домбай, п. Правокубанский. В верховье реки в водоохранной зоне находился ряд производственных объектов Карачаевского лесхоза, в том числе по выделке кож. Серьезное влияние оказывают предприятия бытовой химии г. Карачаевска.

С 2006 года на территории Республики Карачаево-Черкессия на водохозяйственном участке 06.02.00.004 по сравнению с предыдущими годами наметилась тенденция к снижению концентраций загрязняющих веществ в составе сбрасываемых сточных вод в поверхностные водные объекты (медь, фтор, магний). Однако, увеличилась масса сброса таких веществ как нитриты, хром марганец. Из-за снижения объема сброса сточных вод ОАО «Карачаево-Черкесский сахарный завод»

уменьшилась масса сброса по магнию. ОАО «Каскад» выполнил реконструкцию локальных очистных сооружений, в результате чего уменьшилась концентрация меди в сбрасываемых сточных водах. В сточных водах ОАО «Водоканал» г. Черкесска из-за нарушения технологии очистки стоков и перегрузки по гидравлике очистных сооружений обнаружены нитриты, марганец из-за чего эти стоки оказывают отрицательное влияние на качество воды р. Кубани.

На качество воды р. Кубань в Усть-Джегутинском районе оказывали 12 ферм, расположенных в водоохраной зоне реки, тепличный комбинат «Южный», сбрасывавший без очистки свои ливнестоки. Не очищенные ливневые сточные воды сбрасывались в реку Кубань с территории г. Черкесска.

Водохозяйственные участки 06.02.00.002 и 06.02.00.003 бассейны рек М. Зеленчука и Б.Зеленчука. В Зеленчукском районе на территории КЧР в бассейнах этих рек эксплуатировались 9 очистных сооружений канализации, но ни на одном из них не достигается нормативная очистка сбрасываемых сточных вод. Кроме того в водоохраной зоне рек расположены 9 объектов животноводства.

Ставропольский край

Река Кубань от ст. Беломечетской до города Невинномысска носит трансграничный характер, с левого берега расположена Карачаево-Черкесская Республика с правого – Ставропольский край и входит в состав водохозяйственного участка 06.02.00.004. Сосредоточенных источников загрязнения в этом районе река не имеет, поэтому выявить за счет какого субъекта происходило изменение качества воды не всегда возможно.

От г. Невинномысска до г. Армавир - водохозяйственный участок 06.02.00.006. Основными источниками загрязнения являлись МУП «Водоканал» г. Невинномысска, АО «Невинномысский азот» СХП «Рассвет». Ежегодно на территории Ставропольского края в бассейн реки Кубань сбрасывалось до 20 млн. м³ сточной воды, содержащей более 18 тыс. тонн загрязняющих веществ.

Доля отраслей в различных видах загрязнения водных объектов неравноценна. Большая часть загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в природные поверхностные водные объекты Ставропольского края, приходится на промышленные предприятия (87%), 4% - на объекты

сельского хозяйства, 9% - предприятия жилищно-коммунального хозяйства. Так, если промышленные предприятия и жилищно-коммунальное хозяйство «лидирует» по всем загрязнителям, то для сельского хозяйства характерными являлись взвешенные и органические вещества.

По-прежнему на территории Ставропольского края большинство комплексов сооружений по очистке сточных вод не обеспечивает их очистку до установленных нормативов. Значительная часть очистных сооружений морально и физически устарела.

Республика Адыгея

По данным статистической отчетности 2-ТП (водхоз) в Республике Адыгея водоотведение в поверхностные водные объекты с 2006 года незначительно увеличилось и составило 144,0 млн. м³. Увеличение объема сброса произошло за счет новых водопользователей, которые занимаются выращиванием риса.

Основной сброс в поверхностные водные объекты осуществляют предприятия, эксплуатирующие оросительные сети рисовых систем, через которые отводятся и коллекторно-дренажные воды. Учитывая, что при выращивании риса используется безгербицидная технология, вода характеризуется как нормативно-чистая и составляет 84,1% от общего количества сточных вод.

Ежегодно в поверхностные водные объекты бассейна реки Кубани на территории Республики Адыгея сбрасывалось до 23,0 млн. м³ сточной воды, содержащей более 3 тысяч тонн загрязняющих веществ.

Основными источниками загрязнения являлись предприятия жилищно-коммунального комплекса. Доля загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты составила более 96% (23 млн. м³). Более 86% (18,25 млн. м³) от общего количества загрязненных сточных вод поступили с очистных сооружений МП «Майкопводоканал», которое производило приём и очистку коммунально-бытовых, промышленных стоков г. Майкоп с последующим сбросом их в р. Белая. Механическая и биологическая очистка происходит по двум линиям очистных сооружений общей мощностью 116 тыс. м³/сутки. В период обильных осадков, таяния снега, ввиду изношенности канализационных сетей и близкого стояния уровня грунтовых вод, количество стоков увеличивалось до 180 тыс. м³/сутки, что

в 1,5 раза превышает проектную мощность сооружений. Превышение нормативов допустимого сброса (НДС) за 2007 год составило: азот аммонийный в 3,2 раза, по фосфатам в 1,2 раза, по железу в 2,1 раза, по танинам в 2,4 раза. Из-за увеличения коэффициента рециркуляции иловой смеси до 1,0 увеличилась интенсивность биохимических процессов (биodeградация с последующим биосинтезом) – как следствие, увеличилась доза ила до 5-6 г/дм³, что позволило улучшить очистку по СПАВ и жирам. Для повышения надежности и предотвращения возможного загрязнения реки Белой необходима коренная реконструкция очистных сооружений.

Все очистные сооружения жилищно-коммунального комплекса на территории Республики Адыгея работали с превышением нормативов допустимого сброса по одному или нескольким показателям. Связано это как с физическим износом основных средств на очистных сооружениях, так и их работой с перегрузкой, или же наоборот, их незагруженностью.

Краснодарский край

Качество поверхностных водных объектов на территории Краснодарского края формируется как под влиянием естественных природных факторов (грунты, атмосферные осадки, подрусловые выклинивания термальных и минеральных природных вод), так и за счет антропогенного воздействия. Так же, как и на территориях других субъектах РФ в реки бассейна Кубани сбрасывались недостаточно очищенные воды по причине перегрузки очистных сооружений и отсутствия элементов доочистки. Из-за отсутствия очистных сооружений на ряде промышленных и коммунальных объектов производился сброс загрязненных сточных вод без очистки. Значительная доля загрязняющих веществ поступала в природные водные объекты в составе поверхностного стока.

Вниз по течению от с. Надзорное до устья река Кубань расположена в пределах Краснодарского края. На реках в их водоохраной зоне расположены крупные города Армавир, Кропоткин Усть-Лабинск, Курганинск, Лабинск Краснодар, Славянск на Кубани, Темрюк и др. Ливневые сточные воды, сформировавшиеся на территориях этих городов, загрязненные, без очистки сбрасывались в водные объекты. Сброс загрязненных сточных вод в

поверхностные водные объекты по ливневым коллекторам в 2007 году составил около 20 млн. м³.

Кроме того, основной вклад в загрязнения водных объектов приносят Водоканалы этих городов. Значительная доля загрязняющих веществ, поступающих в составе сточных вод в р. Кубань, приходится на города: Краснодар, Армавир, Кропоткин.

Сложившееся положение по сбросу загрязненных сточных вод в значительной степени связано с недостаточной эффективностью действующих, устаревших сооружений по очистке сточных вод и сокращением введения новых мощностей.

В Краснодарском крае в бассейне реки Кубани эксплуатировалось 122 комплекса очистных сооружений, после которых осуществлялся сброс сточных вод непосредственно в природные водные объекты. Мощность очистных сооружений перед сбросом в водные объекты составила – 516 млн.м³. Фактическая нагрузка составила всего 43% от проектной. Наиболее крупные очистные сооружения находятся в городах: Краснодар – 146,0 млн.м³/год, Армавир – 36,5 млн.м³/год, Крымск – 16,4 млн. м³/год. Большая часть очистных сооружений не обеспечивала очистку стоков до установленных нормативов НДС, сброс недостаточно очищенных сточных вод составил в среднем 53% от общего объема сточных вод, поступивших на очистку.

К основным источникам загрязнения поверхностных вод в крае относилось сельское хозяйство. Наибольшие объемы сбросных сточных вод приходится на сельское хозяйство и составили 3334,0 млн. м³, из которых 753,0 млн. м³ загрязненной воды (без очистки – 752,0 млн. м³, недостаточно-очищенной – 1,0 млн. м³), количество сбрасываемой нормативно-чистой воды составило в 2006 году – 2581,0 млн. м³.

В вегетационный период с рисовых систем Краснодарского края одновременно со сбросными водами (РС) сбрасывается коллекторно-дренажный сток (КД). В связи с невозможностью инструментального учета и неразделимостью сбросных вод и дренажного стока с рисовых оросительных систем, объем сбросных вод рассчитывался исходя из водного баланса рисовых систем. Объем сброса сточных вод с рисовых оросительных систем (РС)

определяется путем умножения посевов риса на нормативную величину сброса сточных вод с 1 га посевов риса. В 2005 - 2007 годах гидрохимическая служба ЦЛАТИ по Краснодарскому краю – филиал ФГУ «ЦЛАТИ по ЮФО» предоставила информацию о количестве сбрасываемых пестицидов в оперативных створах в объемах сбросной воды с рисовых систем (РС). Информации о содержании загрязняющих веществ в коллекторно-дренажных водах рисовых систем вегетационного периода не представлено, поэтому все коллекторно-дренажные воды, сброшенные с оросительных систем отнесены к категории «нормативно-чистые (без очистки)», а сбросные воды с рисовых систем (РС) отнесены к категории «загрязненные (без очистки)».

По данным государственной статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз) за 2007 год фактическая масса загрязняющих веществ, поступивших в водные объекты бассейна р. Кубани на территории Краснодарского края – 40,0 тыс. тонн. Из общего количества отводимых в составе сточных вод загрязняющих веществ (более 60 тыс. т) 69% загрязняющих веществ попадает в бассейн р. Кубань на территории Краснодарского края.

Загрязняющие вещества в составе сточных вод

В зоне деятельности Кубанского БВУ более 60 тыс. тонн (38,6%) загрязняющих веществ в составе сточных вод поступает в водные объекты бассейна реки Кубань.

В 2007 году со сточными водами в бассейн реки Кубань поступило: сульфатов – 24757 тн (40,1 %), хлоридов – 16185 тн (26,21 %), взвешенных веществ – 3301,45 тн (5,35 %), органических веществ по БПК₅ – 1781,66 тн (2,88 %), нитратов – 9063,23 тн (14,67 %), кальция – 4371,57 тн (7,08 %) и магния – 960,2 тн (1,55%).

Непосредственно в реку Кубань (ствол) в 2007 году сброшено 41702,3 тн загрязняющих веществ – 67,5 % от общего количества, поступившего в бассейн реки, качественный состав: сульфатов – 35,16 %, хлоридов – 26,32 %, нитратов – 20,0 %, взвешенных веществ – 4,43 %, кальция – 8,23 %, органических веществ по БПК₅ – 2,58 % и магния – 1,85 %.

По бассейну реки Кубань основными источниками загрязнения в 2007 году являлись:

органические вещества по БПК₅ – ООО «Краснодар Водоканал» – 27,1 %, ОАО «Невинномысский азот» - 13,5 %, ОАО «Водоканал» г. Черкесск – 10,8 %, МП «Майкопводоканал» -7,2 %, Карачаевский ГП «Водоканал» - 6,6 %, ГУП КК «Северо-восточная водная управляющая» – 4,9 %, прочие – 29,9 % ;

взвешенные вещества – ООО «Рассвет» Кочубеевский р-он – 29,1 %, ОАО «Невинномысский азот» - 25,9 %, ООО «Краснодар Водоканал» – 16,5 %, МП «Майкопводоканал» - 15,0 %, прочие – 13,5 % ;

нефтепродукты – ОАО «Невинномысский азот» - 34,6 %, ООО «Краснодар Водоканал» – 21,2 %, Администрация г.Черкесска – 6,8 %, ОАО «ЧЗРТИ» – 6,3 %, МУП «Водоканал» г.Кропоткина – 4,4 %, прочие – 26,7 % ;

азот аммонийный – ООО «Краснодарский Водоканал» - 16,8 %, ООО «Горводоканал» г.Славянска – на – Кубани – 16,1 %, КГП «Водоканал», п.Кавказский – 10,6 %, МП «Майкопводоканал» - 9,7 %, Карачаевское ГП «Водоканал» - 8,3 %, ОАО «Невинномысский азот» - 6,2 %, МУП «Водоканал», г.Лабинск – 4,2 %, прочие – 21,0 % ;

По стволу реки Кубань основные источники загрязнения сосредоточены на территории Краснодарского края и Республики Карачаево - Черкессия:

по органическим веществам по БПК₅: ООО «Краснодар Водоканал» – 45,0 %, ОАО «Водоканал» г. Черкесск – 17,9 %, Карачаевское ГП «Водоканал» - 10,9 %, ГУП КК «Северо – восточная водная управляющая» - 8,1 %, ОАО «Карачаево – Черкесский сахарный завод» - 4,2 %, прочие – 13,8 %;

по нефтепродуктам: ООО «Краснодар Водоканал» – 67,1 %, Администрация г.Черкесска – 7,2 %, ОАО «ЧЗРТИ», г.Черкесск – 6,6 %, МУП «Водоканал», г.Кропоткина – 4,6 %, прочие – 14,5 %;

по взвешенным веществам: ООО «Краснодар Водоканал» – 40,4 %, Рассвет ООО Кочубеевский – 35,5 %, ГУП КК «Северо – восточная водная управляющая» - 6,3 %, Карачаевское ГП «Водоканал» - 4,6 %, прочие – 13,2 %;

по азоту аммонийному: ООО «Краснодар Водоканал» – 44,5 %, Карачаевское ГП «Водоканал» - 21,8 %, ОАО «Водоканал» г. Черкесск – 18,1 %, прочие – 15,5 %..

Анализ содержания загрязняющих веществ в сбросных водах показал, что 73,0% из них (хлориды и сульфаты) не имеют антропогенного характера, а поступают в водные объекты с природной водой, которая используется для хозяйственно-питьевых, производственных нужд, сельскохозяйственного водоснабжения и орошения.

Основная масса загрязняющих веществ в составе сточных вод приходится на сульфаты – 49,6 %, хлориды – 25,1 %, взвешенные вещества – 5,11 %, органические вещества по БПК₅ – 3,11 %, нитраты – 11,65 %, кальций – 2,77 %.

Сложившееся положение в значительной степени связано, прежде всего, с недостаточными инвестициями в водоохранную деятельность и, в первую очередь, в строительство и реконструкцию очистных сооружений.

Основными причинами продолжающегося загрязнения поверхностных водных объектов являются:

- сброс сточных вод без очистки, а также недостаточное развитие сетей канализации в крупных городах;
- ненормативная работа очистных сооружений в результате перегрузки по гидравлике, отсутствие сооружений доочистки, неудовлетворительная эксплуатация;
- сверхнормативное загрязнение поверхностных вод в результате аварий и стихийных бедствий;
- поступление загрязненного поверхностного стока с площадей сбора;
- отсутствие условий очистки ливневых вод в населенных пунктах.

Характерные особенности антропогенной трансформации экологического состояния водных объектов

Характерной природной особенностью водных объектов бассейна р. Кубань является их расположение в разных физико-географических условиях. Последние отличаются как по высоте (от снежных вершин гор до равнинной степной зоны), так и по составу горных пород, слагающих этих части бассейна.

В орографическом плане бассейн р. Кубань разделяется на две части:

- северная, меньшая, представляющая равнину;

- южная, охватывающая большую часть, горная.

Граница проходит по линии населенных пунктов: Варениковская – Крымск – Горячий Ключ – Майкоп – Лабинск – Мостовской – Отрадная – Бесленей – Черкесск – Николаевское – Таллык. Равнинная часть бассейна – это Прикубанская наклонная предгорная равнина, охватывающая левобережье Кубани и ее дельту.

Равнина делится на две части – Западно-Кубанская и Восточно-Кубанская. Граница между ними – междуречье рек Белая и Лаба. Приморская зона занята лиманами и плавнями. Такие существенные, характерные только для р. Кубань, различия дают основание рассматривать отдельные участки бассейна как самостоятельные макроэкосистемы со своими особенностями как по гидрохимическому и гидробиологическому режиму, так и по внутрисистемным биохимическим процессам.

В связи с особенностями питания на различных участках реки вниз по течению ионный состав и минерализация вод реки Кубань претерпевают ряд характерных только для нее изменений.

Притоки верхнего участка реки Кубани – это типичные горные реки с минерализацией воды в половодье ниже 100 мг/л, а в межень не более 200 мг/л. В воде рек преобладают гидрокарбонатные ионы и ионы кальция.

Притоки среднего участка Кубани имеют наибольшую минерализацию во всем бассейне Кубани. Притоки нижнего участка Кубани имеют низкую минерализацию – менее 200 мг/л в половодье и 300-400 – в межень. Во все стадии преобладают гидрокарбонатные ионы и ионы кальция.

Притоки нижней Кубани (Псекупс, Афипис, Убинка, Иль, Абин, Адагум, Гечепсин) отличаются высокой минерализацией – 150-300 мг/л в половодье и 350-700 мг/л в межень.

В верхнем течении реки химический состав воды в значительной степени определяется влиянием маломинерализованных притоков реки. Ниже по течению водная экосистема подвергается воздействию сбросов сточных вод промышленных предприятий, населенных пунктов, оросительных систем. Качество воды в дельте Кубани формируется под воздействием транзита загрязняющих веществ с вышерасположенных участков, где находятся крупные химические, нефтеперерабатывающие, пищевые предприятия и сельхозугодья.

Непосредственное влияние на качество воды дельты оказывают и сбросы с оросительных систем.

Гидрохимические исследования р. Кубань и её притоков за многолетний период наблюдений 1990-2007г.г. показало заметную пространственную изменчивость компонентного состава водной среды.

Используя разработанные Дмитриевым В.В. критерии распознаваемости трофности водных экосистем, можно сделать вывод о том, что в 2003-2007 г.г. по характеру изменчивости содержания в водной среде легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ и фосфорсодержащих соединений участки реки, начиная от Усть-Джегутинского Г/У и вниз по течению, а также притоки Афипс, Белая, Уруп можно отнести к переходным от олиготрофных к мезотрофным и даже эфтрофным.

При изменении трофности отдельных участков бассейна р. Кубани следует ожидать нарушение естественного устойчивого состояния водных экосистем этих участков. Опыт предыдущих научных исследований, по выбору приоритетных параметров для оценки изменчивости пресноводных экосистем, в условиях антропогенного воздействия показал, что к числу наиболее информативных показателей изменчивости компонентного состава абиотической компоненты, следует отнести такие системообразующие интегральные гидрохимические показатели качества воды, как растворенный кислород, легкоокисляемые органические соединения по БПК₅ и азот аммонийный.. Используя критерии изменчивости этих параметров абиотической компоненты, (таб. 2.4), приведена оценка состояния экосистем на отдельных участках р. Кубани и её притоков в 2003-2007 г.г.

Изменчивость трофности притоков р.Кубань за 2003-2007 гг.

Таблица 2.4

Река, пункт ГСН	БПК ₅ , мг/л	Тип трофии	Фосфор, мг/л		Тип трофии
			фосфатный	общий	
Б.Зеленчук, ст.Ивановская	0,4-3,2	олиготрофный	<u>н.о.-0,047</u> н.о.-0,009	<u>0,002-0,072</u> 0,006-0,024	мезотрофный
М.Зеленчук, ст.Беломечет- ская	0,39-4,84	мезотрофный	<u>н.о.-0,027</u> н.о.-0,008	<u>0,004-0,122</u> 0,012-0,024	эфтрофный
Уруп, ниже г. Армавира	0,49-4,12	мезотрофный	<u>0,001-0,22</u> 00,007- 0,032	<u>0,006-0,23</u> 0,01.-0,045	эфтрофный
Лаба, Ст.Некрасов- ская	0,51-3,3	олиготрофный	<u>н.о.-0,011</u> н.о.-0,007	<u>0,004-0,060</u> 0,012-0,038	эфтрофный
Белая, А.Адамий	0,106- 5,48	мезотрофный	<u>0,009-0,3</u> 0,01-0,19	<u>0,010-0,42</u> 0,014-0,144	эвтрофный
Пшиц,	0,38-4,94	мезотрофный	<u>н.о.-1,12</u> н.о.-0,140	<u>0,014-1,85</u> 0,018-0,756	гипертрофный
Псекупс, г.Горячий Ключ	0,55-3,48	мезотрофный	<u>н.о.-0,011</u> н.о.-0,003	<u>0,002-0,042</u> 0,004-0,034	мезотрофный
Афипс, п.Афипсип	2,5-6,85	олиготрофный	<u>0,13-0,58</u> 0,12.-0,45	<u>0,13-0,58</u> 0,12.-0,45	эвтрофный
<p>* н.о. – ниже предела обнаружения</p> <p>** - наиболее часто встречаемый диапазон</p>					

Экологическое состояние водных объектов бассейна р. Кубани

На всем протяжении р. Кубани, а также в ее притоках, в речных водах течение всего года преобладают соединения металлов: железа, меди, марганца. В большинстве створов также отмечалась большая концентрация сульфатов, в некоторых створах р. Кубани и притоков – нитритного азота, нефтепродуктов.

В отдельных створах часто определялись соединения цинка, легкоокисляемые органические вещества, фенолы, аммонийный азот. В число постоянно обнаруживаемых загрязняющих веществ, входят также пестициды, в том числе хлорорганические и фосфорорганические соединения (ХОС и ФОС).

Анализ многолетнего хода концентраций загрязняющих веществ показывает большую межгодовую динамику загрязненности речных вод. При рассмотрении временного интервала 1975-2007 гг. обнаруживается снижение загрязненности воды р. Кубань нефтепродуктами на всем протяжении до значений ниже 1 ПДК к периоду 2003-2007 гг.

По результатам мониторинга поверхностных водных объектов по створам контроля за период наблюдений 2003-2007г.г. Кубанского бассейнового водного управления, обобщенным в Отчетах, прослеживаются «пики» значений БПК₅ на участке ниже Краснодарского водохранилища и содержания соединений железа, меди, марганца в верхней, средней и нижней части р. Кубани, в том числе и её притоках, где расположены горнодобывающие предприятия. Это вполне соответствует характеру продольного изменения качества речных вод по данным наблюдений на сети ГСН Северо-Кавказского УГМС.

Распределение водных объектов по классам экологического состояния

Существующие в настоящее время подходы к оценке экологического состояния водных объектов можно разделить на три вида: «компонентный», «комплексный» и «экосистемный».

«Компонентный» подход заключается в измерении различных компонентов (до 140) качества воды и последующим определении соотношения между ними и ПДК.

«Комплексный» подход заключается в совместном использовании биологических методов в комплексе с данными по гидрохимии.

«Экосистемный» подход состоит в оценке не только качеств воды, но и оценки экологического состояния водосбора и рассмотрения его как целостной экосистемы.

Учитывая, что любой из перечисленных подходов требует проведения длительных комплексных гидрологических, гидрохимических, гидробиологических, радиационных наблюдений, в настоящее время настойчиво предлагается рассматривать экологическое состояние водного объекта по нормативам с «экологических позиций» (Водное хозяйство России №5, 2009 года, «Проблемы мониторинга водных объектов») и на основании гидрохимических исследований определять класс качества поверхностных вод.

Класс качества воды может служить комплексным критерием её состояния.

В таблице 2.5 приведены классы качества воды в реках бассейна р. Кубани с экологических позиций по водохозяйственным участкам.

Таблица 2.5

№№	Наименование реки, водохозяйственного участка	Класс качества					
		Сухой остаток	БПК ₅	NO ₃	NH ₄	PO ₄	Средний балл
1	2	3	4	5	6	7	8
1	06.02.00.001. р. Кубань (исток –Усть-Джегутинский ГУ)	I	I	I	I	I	1,0
2	06.02.00.002. р.М.Зеленчук	I	I	I	I	I	1,0
3	06.02.00.003.р.Б.Зеленчук	I	I	I	I	I	1,0
4	06.02.00.004 р.Кубань (Усть-Джегутинский ГУ до г.Невинномыска)	I	I	I	I	I	1,0
5	06.02.00.005. р.Уруп	3	1	3	3	1	2,2
6	06.02.00.006. р.Кубань(г.Невинномысск-г. Армавир)	2	1	2	1	2	1,6
7	06.02.00.007. р.Лаба (исток до впадения р.Чамлык)	1	2	1	1	2	1,4
8	06.02.00.008 р.Чамлык наблюдения не ведутся	-	-	-	-	-	-
9	06.02.00.009 р.Лаба (от впадения р.Чамлык до устья)	2	1	2	1	1	1,4
10	06.02.00.010 р.Кубань (от г.Армавира до г. Усть-Лабинска)	3	2	2	1	1	1,8
11	06.02.00.011. р.Белая	1	1	1	1	2	1,2
12	06.02.00.012. р.Пшиш	1	2	1	1	2	1,4
13	06.02.00.013. р.Кубань от г.Усть-Лабинск до Краснодарского ГУ	2	2	2	1	2	1,8

1	2	3	4	5	6	7	8
14	06.02.00.014 р. Кубань от Краснодарского ГУ до впадения р. Афипс	2	2	1	2	2	1,8
15	06.02.00.015 р. Афипс. в том числе Шапсугское водохранилище	1	3	1	4	3	2,4
16	06.02.00.016 р. Кубань от впадения р. Афипс до Тиховского ГУ	2	1	2	2	2	1,8
17	06.02.00.017 р. Протока	2	1	1	1	2	1,4
18	06.02.00.018 Водные объекты бассейна Крюковского водохранилища	2	2	2	1	2	1,8
19	06.02.00.019 Водные объекты бассейна Варнавинского водохранилища	2	1	2	1	2	1,6
20	06.02.00.020. Варнавинский сбросной канал	2	1	1	1	2	1,4
21	06.02.00.021. р. Кубань от Тиховского ГУ до устья и другие реки бассейна Азовского моря в дельте р. Кубани	2	2	2	1	2	1,8

Проведенный анализ качества воды в реках бассейна реки Кубани позволяет сделать вывод, что под влиянием природных факторов и антропогенного воздействия большая часть водохозяйственных участков отнесены ко второму классу качества поверхностных вод.

К первому классу качества относятся водохозяйственные участки 06.02.00.001-06.02.00.004, т.е. вода верховьев Кубани

К наименее благополучным отнесены водохозяйственные участки 06.02.00.005 р. Уруп и 06.02.00.015 р. Афипс, в том числе Шапсугское водохранилище, которые с экологических позиций отнесены к 3 классу качества поверхностных вод.

Заключение

Гидрохимический состав природных водных объектов формируется под влиянием естественных гидрохимических факторов, а также в значительной степени под влиянием сброса загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод предприятий, поверхностного стока с площадей водосбора, расположение объектов загрязнителей в водоохранных зонах водных объектов. Негативное

влияние на водные объекты оказывают аварийные сбросы и разливы нефти, а также стихийные природные явления. Как показали исследования и наблюдения на водных объектах, также многолетний опыт и изучения водных объектов привносимые загрязнения распределяются следующим образом: 50% загрязняющих веществ поступают в водные объекты в составе организованных сбросов и 50% загрязняющих веществ поступают в водные объекты в составе рассредоточенных диффузных смылов с водосборных площадей.

Гидрохимическое состояние первого водохозяйственного участка 06.02.00.001 представлено пятью створами контроля качества, в том числе - фоновым створом «п.»Хурзук». В верховье реки, несмотря на отсутствие источников загрязнения выше створа наблюдения, в воде реки постоянно на протяжении всего периода наблюдений присутствовали загрязняющие вещества, в том числе превышающие ПДКр. – железо и марганец, далее по течению появляются соединения меди. Такое явление присуще не только р.Кубани, но и характерно для всех её притоков. На основании этого можно предположить, что эти компоненты могут быть природного происхождения, появляются в воде путем вымывания из горных пород и присутствуют практически в воде до самого устья, пополняясь в результате антропогенной нагрузки.

На участках, помимо природного загрязнения имеют место сосредоточенные выпуски сточных вод и диффузное загрязнение водного объекта. Концентрации загрязняющих веществ по сравнению с фоновым створом незначительно увеличиваются, но не превышают ПДКр.

Анализ динамики качества поверхностных вод по водохозяйственным участкам представлен на основе обработанных гидрохимических данных.

В таблице 2.6 приведены усредненные характерные загрязняющие вещества, которые наиболее часто были обнаружены в пробах воды и превышали установленные предельно допустимые концентрации (ПДК) в воде рек бассейна Кубани, за период наблюдений 2003-2007 г.г. по водохозяйственным участкам. Кроме того, приводятся установленные предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ, установленные для вод различного назначения.

По результатам исследований, представленных в таблице 2.6, дана оценка пригодности воды по качеству для использования. Вода Кубани и ее притоков не

пригодна для использования для централизованного хозяйственного водоснабжения. Лимитирующими показателями являются повышенное содержание соединений железа, органических веществ по БПК₅ и фенолов.

Вода р. Кубань не соответствует требованиям, предъявляемым к водоемам рыбохозяйственного назначения. Лимитирующими показателями являются медь, железо, марганец, нефтепродукты, нитриты, фенолы.

Оценка качества воды с экологических позиций показала, что по принятой классификации вода р. Кубань и ее притоков соответствует 3 – 4 классам - от «загрязненной» до «грязной» или от «олигосапробной» до «полисапробной».

В таблице 2.7 приводятся основные источники загрязнения водных объектов бассейна Кубани по водохозяйственным участкам и перечень мероприятий, выполнение которых приведет к улучшению гидрохимического состояния водных объектов.

Таблица 2.6

№№	Река	Наименование створа	Водохозяйственный участок	Показатели качества воды, мг/дм ³									
				Раств. Кислород	БПК5	Аммония-ион	Нит-риты	Нефте продукты	фенолы	железо	медь	Цинк	марганец
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15
ПДК рыбохозяйственное				6	2	0,5	0,08	0,05	0,001	0,1	0,001	0,01	0,01
ПДК водохозяйственное				4	2	2	3,3	0,3	0,001	0,3	1	1	0,1
ПДК для орошения				-	2	15-30			-	1,5	0,2	1	0,2
ПДК для поения животных				4	2	2	3,3	0,3	0,001	1,5	1	2,4	0,1
ПДК для рекреации				4	4	2	3,3	0,3	0,001	0,3	1	1	0,1
1	Кубань	п.Хузрук	06.02.00.001.	10,44	1,12	0,026	0,003	0,02	0,000	0,102	0,0005	0,001	0,022
		ниже Эльбрусского рудника	06.02.00.001.	10,79	0,96	0,005	0,003	0,026	0,000	0,098	0,0013	0,003	0,05
		Выше г. Карачаевска	06.02.00.001.	10,77	1,16	0,046	0,019	0,028	0,000	0,178	0,0016	0,003	0,081
		П. Коста Хетагурова	06.02.00.001.	10,54	1,56	0,011	0,014	0,03	0,000	0,138	0,0017	0,001	0,04
		УстьДжегутинский Г/У	06.02.00.001.	10,14	1,85	0,059	0,018	0,017	0,000	0,161	0,0019	0,004	0,05
	М.Зеленчук	Ст. Беломечетская.	06.02.00.002.	10,57	1,38	0,0288	0,039	0,028	0,000	0,1133	0,002	0,0024	0,0522
	Б.Зеленчук	Ст. Ивановская	06.02.00.003	8,8	1,17	0,038	0,029	0,024	0,000	0,23	0,003	0,001	0,01
	Кубань	Выше г. Черкесска	06.02.00.004.	11,01	1,42	0,009	0,027	0,031	0,000	0,116	0,0024	0,002	0,064
		Ниже г. Черкесска	06.02.00.004.	10,38	2,36	0,26	0,048	0,02	0,000	0,092	0,0025	0,0059	0,089
		Ст. Беломечетская	06.02.00.004.	10,74	1,72	0,032	0,11	0,0113	0,000	0,115	0,003	0,0019	0,054
		Выше г. Невинномысска	06.02.00.004.	8,73	1,51	0,044	0,036	0,0265	0,000	0,155	0,0039	0,0019	0,015
	Р. Уруп	Выше рудника ЗАО «Урупский ГОК»	06.02.00.005.	10,4	0,98	0,02	0,019	0,0039	0,000	0,064	0,0017	0,00	0,066

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Выше г. Армавира	06.02.00.005.	9,89	1,44	0,55	0,04	0,017	0,000	0,099	0,0056	0,007	0,072
	Р. Кубань	Выше г. Армавира	06.02.00.006.										
	Р. Лаба	Ниже ст. Каладжинской	06.02.00.007.	9,75	2,06	0,014	0,021	0,007	0,000	0,238	0,004	0,003	0,08
		Ст. Некрасовская	06.02.00.009.	9,67	1,64	0,022	0,032	0,047	0,000	0,136	0,0024	0,003	0,068
	Р. Кубань	Выше г. Армавира	06.02.00.006.	9,5	1,85	0,053	0,053	0,013	0,0005	0,12	0,0036	0,005	0,103
	Р. Кубань	Ниже г. Армавира	06.02.00.0010.	9,71	1,85	0,034	0,054	0,008	0,0011	0,163	0,0056	0,003	0,103
		Ниже г. Кропоткина	06.02.00.0010.	9,64	1,61	0,05	0,051	0,011	0,000	0,119	0,0038	0,006	0,069
		Выше г. Усть- Лабинска	06.02.00.0010.	9,55	2,01	0,028	0,04	0,015	0,000	0,133	0,002	0,001	0,065
	Р. Белая	П. Хамышки	06.02.00.0011.	5,85	2,87	0,49	0,059	0,069	0,001	0,245	0,0021	0,001	-
		А. Адамий	06.02.00.0011.	9,74	1,69	0,023	0,033	0,027	0,000	0,191	0,003	0,005	0,145
	Р. Пшиш	А. Теучежхабль	06.02.00.0012.	8,87	2,22	0,07	0,06	0,037	0,000	0,227	0,004	0,002	0,137
	Р. Кубань	Ниже г. Усть- Лабинска	06.02.00.0013.	9,51	1,64	0,04	0,036	0,024	0,000	0,132	0,0037	0,003	0,068
		Х.им. Ленина	06.02.00.0013.	10,31	2,18	0,11	0,015	0,0275	0,000	0,13	0,0046	0,0049	0,089
		Аванпорт	06.02.00.0013.	11,07	3,06	0,028	0,062	0,027	0,0011	0,146	0,0067	0,0021	0,08
	Р. Псекупс	Устье	06.02.00.0013.	8,85	1,76	0,005	0,055	0,096	0,000	0,091	0,0038	0,0026	0,052
	Р. Кубань	Сброс с Краснодар- ского Г/У	06.02.00.0014.	10,12	2,02	0,029	0,043	0,0091	0,000	0,125	0,004	0,005	0,1
		Г.Краснодар, Тургеневский мост	06.02.00.0014.	10,82	2,23	0,048	0,068	0,033	0,001	0,198	0,0023	0,0066	0,12
		Ниже г.Краснодара	06.02.00.0014.	10,18	2,32	0,064	0,07	0,018	0,000	0,137	0,0032	0,0011	0,076
	Р. Афипс	П. Афипский	06.02.00.0015.	5,43	4,04	1,27	0,082	0,077	0,000	0,23	0,0098	0,00	0,261
	Р. Кубань	Федоровский Г/У	06.02.00.0016.	9,62	1,78	0,135	0,157	0,049	0,000	0,148	0,0034	0,00	0,103
		Х. Сербин	06.02.00.0016.	10,02	2,01	0,021	0,036	0,009	0,000	0,124	0,0031	0,002	0,074

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Р. Протока	Г. Славянск-на-Кубани	06.02.00.0017 .	10,28	1,8	0,024	0,053	0,006	0,000	0,126	0,0032	0,0012	0,086
		П. Ачуево	06.02.00.0017 .	8,28	1.45	0,009	0,029	0,013	0.000	0,09	0,0028	0.00	0,058
	Крюковское вод-ще	Крюковское вод-ще	06.02.00.0018 .	9,94	2,21	0,031	0,032	0,033	0,000	0,16	0,002	0,0027	0,07
	Варнавинское водохранилище	П. Новотроицкий	06.02.00.0019 .	10,45	1,62	0,077	0,055	0.0228	0,000	0,147	0,003	0,00	0,07
	Р. Кубань	Ниже броса с ВСК	06.02.00.0021 .	10,1	1,88	0,028	0,039	0,0116	0,000	0,127	0,0022	0,0019	0,071
		П. Джигинка	06.02.00.0021 .	9,81	1,84	0,035	0,055	0,0166	0,000	0,163	0,0044	0.002	0,08
		Г. Темрюк	06.02.00.0021 .	10,13	2,1	0,03	0,04	0,016	0,000	0,169	0,0035	0,006	0,078

В таблице 2.7 приводятся основные источники загрязнения водных объектов бассейна Кубани по водохозяйственным участкам и перечень мероприятий, выполнение которых приведет к улучшению гидрохимического состояния водных объектов.

Таблица 2.7

Водный объект	Водохозяйственный участок	Источник загрязнения	Мероприятия
1	2	3	4
Р.Кубань	06.02.00.001	КЧРГУП «Карачаевский Водоканал»	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.001	Тепличный комбинат «Южный»	Строительство новых ОС
Р. Кубань	06.02.00.001	Реконструкция ОС в п. Правокубанский	Реконструкция
Р.М.Зеленчук	06.02.00.002	Реконструкция ОС в а.Хабез	Реконструкция
Р.М.Зеленчук	06.02.00.002	Строительство ОС в п.Эркен-Шахар	Новое строительство
Р.Кубань	06.02.00.004	ООО «Карачаево-Черкесский сахарный завод»	Реконструкция ОС
Р.Б.Зеленчук	06.02.00.003	ОАО «Шерстяной комбинат»	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.004	ОАО «Резинотехник» (Министерства нефтехимической промышленности РФ),	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.004	ОАО «Водоканал», г.Черкесск	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.004	ОАО «ЧЗРТИ»	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.004	Мэрия г.Черкесска	Водоохранные мероприятия (ливневка) Строительство новых ОС
Р.Кубань	06.02.00.004	ООО «Карачаево-Черкесский сахарный завод»	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.004	Строительство ОС в а. Псыж	Новое строительство ОС
Р.Уруп	06.02.00.005	ЗАО "Урупский ГОК"	Реконструкция ОС

1	2	3	4
Р.Уруп	06.02.00.005	ОАО Пищекombинат «Отраденский»	Реконструкция ОС
Р.Уруп	06.02.00.005	ОСК ППП "Водоканал"	Реконструкция ОС
Р.Уруп	06.02.00.005	Реконструкция ОС в ст. Преградная	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.006	Невинномысское предприятие по благоустройству города	Водоохранные мероприятия (ливневка) Строительство новых ОС
Р.Кубань	06.02.00.006	НПО "Азот"	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.006	Аварийные ситуации на нефтепроводе "Грозный-Трудовая", смыв с прилегающих территорий	Водоохранные мероприятия
Р.Кубань	06.02.00.006	Неорганизованные стоки с животноводческих ферм, сточные воды из очистных сооружений гг. Невинномысск, Черкесск, Карачаевск	Водоохранные мероприятия
Р.Лаба	06.02.00.007	АОЗТ «Гофицкий сырзавод»	Реконструкция ОС
Р.Лаба	06.02.00.007	МУП «Водоканал» г.Лабинск	Реконструкция ОС
Р.Чамлык	06.02.00.008	Неорганизованные сбросы с территорий не канализованных населенных пунктов, смыв с сельхозугодий	Водоохранные мероприятия
Р.Лаба	06.02.00.009	Маломерный флот, сельхозтехника, неорганизованные сбросы с территорий не канализованных населенных пунктов	Водоохранные мероприятия
Р.Лаба	06.02.00.009	а. Кошехабль	Новое строительство ОС
Р.Кубань	06.02.00.010	ГУП КК «Северовосточная водная управляющая компания»	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.010	МУП «Водоканал», г. Крототкинг (Химзавод)	Реконструкция ОС
Р.Белая	06.02.00.011	Майкопский спиртовой завод	Реконструкция ОС
Р.Белая	06.02.00.011	Целлюлозно-картонный завод	Реконструкция ОС
Р.Белая	06.02.00.011	ООО «Майкоп водоканал»	Реконструкция ОС

1	2	3	4
Р.Белая	06.02.00.011	МУП «Водоканал г.Белореченск	Реконструкция ОС
Р.Белая	06.02.00.011	ООО «Еврохим», г. Белореченск	Реконструкция ОС
Р.Псекупс	06.02.00.013	Ж/д станция «Горячий Ключ»	Водоохранные мероприятия
Р.Псекупс	06.02.00.013	Ж/д станция «Псекупс»	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.013	МУП «Водоканал»	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.013	Усть-Лабинский сахарный завод	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.014	МУП ЖКХ пос.Глюстенхабль	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.014	ОАО Консервный завод «Адыгейский»	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.014	МУП ЖКХ «Яблоновское»	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.014	МУП ЖКХ Энемское фирма «Гарантия»	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.014	ООО «Зенит» пос.Яблоновский	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.014	ООО МХК «Краснодарское» пос.Яблоновский	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.014	Организованный сброс с ливневой канализации по 17 выпускам	Водоохранные мероприятия
Р.Кубань	06.02.00.014	ООО «Водоканал», г. Краснодар	Реконструкция ОС
Р.Кубань	06.02.00.014	Организованный сброс ливневой канализации по 4 выпускам	Водоохранные мероприятия
Р.Супс	06.02.00.014	МУП «Водоканал» а.Тахтамукай	
Р.Кубань	06.02.00.014	Неорганизованные стоки с ферм, хранилищ с удобрениями, навигация.	Водоохранные мероприятия
Р.Афипс	06.02.00.015	Неорганизованные сбросы с территорий не канализованных населенных пунктов	Водоохранные мероприятия
Р.Кубань	06.02.00.016	Неорганизованные стоки с ферм, хранилищ с удобрениями, навигация.	Водоохранные мероприятия

1	2	3	4
Рук. Протока	06.02.00.017	Маломерный флот, орошаемые сельхозугодья, нефтепромыслы, смыв с полей, сброс с орошаемых земель.	Водоохранные мероприятия
Рук. Протока	06.02.00.017	МУП «Водоканал г.Славянск-на-Кубани»	Реконструкция ОС
Рук. Протока	06.02.00.017	Возвратные воды магистральной Чебургольской оросительной системы.	Водоохранные мероприятия
Крюковское в-ще	06.02.00.018	Смыв с полей, сброс с орошаемых земель.	Водоохранные мероприятия
Варнавинское в-ще	06.02.00.019	Крымский консервный комбинат	Реконструкция ОС
Варнавинское в-ще	06.02.00.019	Смыв с полей, сброс с орошаемых земель.	Водоохранные мероприятия
Варнавинский сбросной канал	06.02.00.020	Сосредоточенных сбросов нет	
Р.Кубань	06.02.00.021	Темрюкская оросительная система, винсовхоз	Водоохранные мероприятия

2.3. Оценка экологического состояния подземных водных объектов на территории бассейна

Режим и характер подземных вод в бассейне р. Кубани в горной и предгорно-равнинной частях значительно различаются.

Разнообразие подземных вод является следствием большой разнородности геологических, гидрогеологических, физико-географических и геоморфологических условий которые в весьма большой степени определяют характер и тип формирующихся подземных вод.

Межпластовые воды формируют так называемые артезианские бассейны, в верхних зонах которых (в среднем до 500, реже до 800 м) залегают пресные воды с минерализацией до 1 г/л. Ниже зоны пресных вод залегают воды с повышенной и высокой минерализацией. По условиям формирования и характеру распространения подземных вод в пределах бассейна выделяются два основных гидрогеологических района: Азово-Кубанский артезианский бассейн и Большекавказский.

Эксплуатационные запасы подземных вод в бассейне р. Кубани составляют 2615 тыс. м³/сутки, в том числе:

- Краснодарский край 2198 тыс. м³/сутки
- Республика Адыгея 285,9 тыс. м³/сутки
- Ставропольский край 51,7 тыс. м³/сутки
- Карачаево-Черкесская Республика 79,7 тыс. м³/сутки.

Всего в бассейне эксплуатируется 22 месторождения, большая часть которых расположена на территории Краснодарского края 17 шт. Основным эксплуатационным водоносным комплексом является четвертичный, залегающий на глубинах от 40 до 800 м.

Гигиенические требования к качеству воды централизованного питьевого водоснабжения (СанПиН 2.1.4.1074-01) и требования к зонам санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов (СанПиН 2.1.4.1110-02) определяют круг проблем, требующих анализа при оценке экологического состояния подземных вод.

Подземные воды по химическому составу относятся к классам: гидрокарбонатные, гидрокарбонатные кальциевые, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, гидрокарбонатные - хлоридные с минерализацией до 0,8-1,0 г/л. Общая жесткость подземных вод составляет 2,0-4,8 мг-экв/л, щелочность изменяется от нейтральной (рН 6,2-6,7) до слабощелочной (рН 7,5-8,5).

Общими источниками загрязнения речных водосборов, а, следовательно, поверхностных и подземных вод являются:

- сточные воды неканализованных жилых поселков, промышленных предприятий расположенных как выше водозаборов, так и в зоне из влияния 92 зона ЗСО);
- использование химических средств при выращивании сельхозкультур в поймах рек;
- поступление на водосбор загрязняющих веществ с автомобильных и железных дорог;
- наличие несанкционированных и стихийных свалок ТБО в долинах рек;
- неконтролируемые размывы берегов реки гидротехнические работы в русле реки.

Наибольшую экологическую опасность представляет загрязнение подземных вод на водозаборах питьевого водоснабжения. Качество подземных питьевых вод определяется величиной их общей минерализации и связанными с ним содержаниями макро- и микрокомпонентов, включая радиоактивные природные и техногенные вещества, с физико-химическими, микробиологическими и биологическими показателями.

Бассейн р. Кубани относится к водным объектам с большой техногенной нагрузкой: высокая плотность населения, развитая промышленность (в том числе нефтедобывающая) и сельское хозяйство (в том числе животноводство и оросительные рисовые системы), водохозяйственное регулирование (водохранилища, система каналов и т.д.).

Все перечисленные техногенные факторы имеют значение, главным образом, для грунтовых вод. Напорные эксплуатационные водоносные комплексы на территории бассейна Кубани оцениваются как защищенные.

Также на территории КЧР имеются запасы пресных подземных апробированные на НТС и пригодные для хозяйственно-питьевого водоснабжения, в количестве 743,9 тыс. м³/сут, в том числе по категориям: С₁ – 211,5, С₂ – 479,2 и Р – 53,2 тыс. м³/сут. Все участки расположены в горной малонаселенной части, где практически отсутствуют источники загрязнения либо в заповедниках, где хозяйственная деятельность строго регламентирована. По химическому составу воды, в основном, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, реже гидрокарбонатные натриево-кальциевые и кальциевые-натриевые, пресные с содержанием сухого остатка 0,1-0,4 г/дм. подземные воды по всем гидрохимическим микроэлементам и органолептическим показателям соответствуют регламенту ГОСТа для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Главным достоинством подземных вод как источника хозяйственно-питьевого водоснабжения населения является их более высокая степень защищенности от поверхностного загрязнения по сравнению с поверхностными водами.

Характеризуя состояние подземных вод в бассейне реки Кубани в целом от истока до устья по имеющимся данным можно сделать следующие выводы:

- общие прогнозные ресурсы переуглубленных горных речных долин Карачаево-Черкесской Республики составляют 2,5 млн. м³/сутки, из них утвержденные и подготовленные для промышленной эксплуатации 102,95 тыс. м³/сутки. Все участки расположены в горной малонаселенной местности, где практически отсутствуют источники загрязнения, либо в заповедниках, где хозяйственная деятельность строго регламентирована;

- по химическому составу воды, в основном, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, реже гидрокарбонатные натриево-кальциевые, пресные. Подземные воды по всем гидрохимическим микроэлементам и органолептическим показателям соответствуют регламенту ГОСТа для хозяйственно-питьевого водоснабжения;

- в настоящее время основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения КЧР являются поверхностные воды. Проблема обеспечения населения качественной питьевой водой обостряется в связи с ростом загрязнения поверхностных вод, дефицитом электроэнергии и химреагентов для их очистки и

регулярными разрушительными паводками. Катастрофический паводок 2002 года показал, что необходим перевод водоснабжения городов и населенных пунктов на подземные воды;

– на действующих водозаборах в КЧР в настоящее время сложилась особенно экологически неблагоприятная обстановка. Состояние зон санитарной охраны водозаборов первого и особенно второго поясов неудовлетворительное. Обследованием установлено, что 30% существующих и действующих водозаборов не имеют зоны санитарной охраны первого пояса или она устарела;

– в Краснодарском крае и Республике Адыгея на территории бассейна р. Кубани по различным водоносным комплексам и в разных районах вода не отвечает по некоторым показателям требованиям государственных стандартов, поэтому при использовании их для хозяйственно-питьевого водоснабжения проводится специальная водоподготовка;

– при некондиционности вод по содержанию фтора, железа, марганца жесткости в Краснодарском крае широко используется сооружение ярусных водозаборов – при водоподготовке производится смешивание подземных вод различного состава из разных горизонтов для получения нужной кондиции;

– среднее удельное водопотребление подземных вод для хозяйственно-питьевых нужд в городах с численностью населения свыше 100 тыс. человек составляет 242 л/сутки на 1 чел.

в сельских населенных пунктах – 194 л/сутки на человека;

– в санитарном отношении подземные воды МПВ в Краснодарском крае и Республике Адыгея являются здоровыми, что подтверждено многолетней эксплуатацией их централизованными и одиночными водозаборами;

– все эксплуатационные водоносные комплексы (кроме четвертичного на некоторых участках и верхнеюрского) достаточно надежно защищены с поверхности выдержанными горизонтами глины – естественным экраном от проникновения загрязнения;

– главным, региональным фактором, влияющим на состояние напорных подземных вод, является водоотбор – долговременная и интенсивная эксплуатация подземных вод приводит к значительному снижению уровней особенно в

меженный период до уровней, превышающих допустимые значения, что влечет углубление депрессионных воронок;

– мониторинг подземных вод ведется только на федеральном уровне. И специально созданной региональной наблюдательной сети скважин. Учитывая важность подземных вод для водоснабжения, объем их использования, необходимо возобновить мониторинг подземных вод на территориальных уровнях. В него необходимо включить наблюдения за изменением гидрогеологической и геоэкологической обстановки на территориях крупных городов под воздействием интенсивной эксплуатации подземных вод и всевозрастающей техногенной нагрузки.

2.4. Оценка масштабов хозяйственного освоения водных ресурсов и обеспеченности населения и экономики водными ресурсами

Анализ социально-экономической ситуации в субъектах Федерации, расположенных на водосборной площади бассейна р. Кубани показал, что их территории вовлечены в интенсивную хозяйственную деятельность. Основными потребителями водных ресурсов в бассейне реки Кубани на современном уровне и в перспективе являются следующие отрасли экономики:

- сельское хозяйство, орошаемое земледелие
- водоснабжение
- промышленность и гидроэнергетика
- рыбное хозяйство
- жилищно-коммунальное хозяйство.

Подробная характеристика основных водопотребителей и водопользователей приведена в книге 1 СКИОВО, раздел 4.2.

Анализ современной водохозяйственной обстановки в бассейне показывает, что по степени обеспеченности водными ресурсами его можно разделить на две зоны.

В зоне Верхней Кубани (Карачаево-Черкесская Республика и Ставропольский край) обеспеченность водными ресурсами участников водохозяйственного комплекса определяется наличием стока в рассматриваемый

период в створе Усть-Джегутинской плотины и Невинномысского гидроузла и возможностью забора воды имеющимися сооружениями.

В зоне Нижней Кубани при современном уровне использования водных ресурсов, современной технической схеме регулирования стока в периоды маловодья отмечается напряженная водохозяйственная ситуация. В этот период ограничение нормального водопотребления в бассейне достигает 20% и более, что наносит существенный ущерб всем водопользователям.

Изменение водопотребления в бассейне за многолетний период р. Кубани показывает, что после 1990 г. вплоть до 2003 г. наблюдается снижение безвозвратных потерь стока. Затем последовало их увеличение, и к 2015 г. планируется восстановить объем безвозвратного водопотребления до уровня 1990 года принятого в водохозяйственных расчетах расчетным.

В настоящее время в бассейне Кубани находятся в эксплуатации 17 водохранилищ, построены 5 гидроузлов, действует 11 каналов межбассейнового и внутрибассейнового перераспределения и комплексного использования водных ресурсов.

Использование воды только для целей промышленного и сельскохозяйственного производства и получения электроэнергии, а водных объектов для сброса загрязняющих веществ, привело к нарушению экологического равновесия экосистем, критическая ситуация с использованием воды сложилась и в бассейне р. Кубани, в основном, в маловодные годы и периоды.

Использование водных ресурсов на современном уровне, в результате выполненных водохозяйственных расчетов, с учетом технической схемы регулирования и перераспределения стока в бассейне Кубани складывается по субъектам Федерации следующим образом:

Межотраслевое распределение объемов безвозвратного водопотребления в пределах установленных квот по субъектам Федерации (бассейн р. Кубань)

Таблица 2.8

	КЧР	Ставропольский край	Республика Адыгея	Краснодарский край ^{*)}	Итого по бассейну
Сельское хозяйство,	24,5	1142	107,5	1957/3477	3231
в т.ч. – орошение	18	1142	106,5	1957/3477	3223
Промышленность	74	31,5	3,3	16,5/3186	125,3
Жилищно-коммунальное хозяйство	93,5	288,5	-10,4	-115/83	256,6
Рыбное хозяйство	1,0	877,24	29,6	1941/1970	2849
Передача водных ресурсов за пределы бассейна	-	391,5	-	-	391,5
Гидроэнергетика	7	-	-	-	7,0
Всего	200/319	2730/3386	130/141	3800/8716	6860/12562

^{*)} Краснодарский край:

числитель – объем безвозвратного водопотребления

знаменатель – объем водозабора

Согласно "Методическим указаниям..." в качестве основного показателя оценки степени истощения водных ресурсов в бассейне является норматив допустимого воздействия по изъятию (НДВ из) водных ресурсов. Разработку проекта нормативов допустимого воздействия по бассейну р. Кубань (НДВ-08-13) выполнил ЗАО "Совинтервод" г. Москва, 2009 год.

В результате расчетов получено: НДВ изъятия водных ресурсов из р. Кубани по стволу составляет от 170 млн. м³ в год в створе Усть-Джегуты до 298 млн. м³ в год в створе г. Невинномысска и до 1600 млн. м в год для устья Кубани. Безвозвратное водопотребление в створе г. Невинномысска составляет 2930 млн. м³ в год, более чем в 10 раз превышает НДВиз. Для устья Кубани при безвозвратном водопотреблении 6860 млн. м³ в год превышение НДВиз составляет 4,8 раза.

Высокий дефицит водных ресурсов в бассейне р. Кубани усугубляется большим объемом безвозвратного водопотребления, к расчетному уровню он

составляет объем 6,86 км³. Этот объем водных ресурсов распределен между давно существующими водопотребителями и водопользователями и решение экологических проблем неразрывно связано с необходимостью решения водохозяйственных задач, сочетающихся с проблемой водodelения между субъектами РФ.

Предотвращение деградации экосистемы р. Кубани возможно на основе нормирования безвозвратного изъятия стока в бассейне и оптимального распределения его ограниченного объема.

Оценка региональной обеспеченности водными ресурсами в условиях рыночной экономики и развития федеративных отношений, предусматривающих усиление экономической самостоятельности субъектов РФ основывается, прежде всего, на ресурсах местного речного стока. Водные ресурсы реки Кубани формируются на территориях субъектов Федерации в годы расчетной обеспеченности приведены в таблице 2.9.

Таблица 2.9

Название субъектов РФ	Годовой сток, млн. м ³ , ρ%		
	50%	75%	95%
Карачаево-Черкесская Республика	3730/25,4%	3441	3047
Ставропольский край	806/5,5%	744	658
Республика Адыгея	1768/12,0%	1500	1155
Краснодарский край	8394/57,1%	7124	5484
Итого по бассейну	14698/100%	12809	10344

Расчет показателей уровня региональной обеспеченности водными ресурсами, т.е. величин объемов ресурсов местного речного стока рассматриваемой территории, приходящихся на единицу территории и одного человека, помещен в таблицу 2.10.

Таблица 2.10

№ п.п.	Субъект Федерации	Водосборная площадь		тыс. чел	Удельная водообеспеченность тыс. м ³ /год на 1 жителя
		км ²	Удельная водообеспеченность тыс. м ³ /год на 1 км ²		
1	Карачаево-Черкесская Республика	11700	319	428,8	8,70
2	Ставропольский край	2528	319	207,0	3,89
3	Республика Адыгея	7792	227	441,2	4,00
4	Краснодарский край	35880	234	2469,2	3,40
	Итого по бассейну	57900	254	3546,2	4,15

В среднем по России удельные водные ресурсы на 1 км² территории составляют 237 тыс. м³/год, в бассейне Кубани – 254 тыс. м³/год, что немного превышает норму. Удельная водообеспеченность одного жителя в бассейне Кубани составляет 4,15 тыс. м³/год, что в 7 раз ниже, чем в среднем по Российской Федерации (27,8 тыс. м³/год).

По территории бассейна водные ресурсы распределены неравномерно, почти в 3 раза больше обводнена территория Карачаево-Черкесской Республики по сравнению с Краснодарским краем. Необходимо подчеркнуть, что такие результаты получены для условий современной технологии водопользования.

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

Характеристика прошлых наводнений в бассейне Кубани, их последствия

Наводнения на р. Кубань в нижнем, среднем и верхнем течении, а также ее притоках практически ежегодно наносят ущерб Краснодарскому краю, Республике Адыгея, Ставропольскому краю и Карачаево-Черкесской Республике.

Первое зарегистрированное крупное наводнение, которым была затоплена вся нынешняя территория низовий Кубани площадью около 600 тыс. гектаров, относится к 1877 году.

За последние 125 лет выдающиеся наводнения на Нижней Кубани наблюдались в 1877 г., в 1931 г., в 1966 г., в 1980 г., в 1987 г., в 2002 г.

Меньшие по масштабу, но достаточно высокие наводнения наблюдались здесь в 1888 г., 1889 г., в 1917 г., в 1919 г., в 1932 г. Более низкие наводнения зарегистрированы в 1898 г., в 1907 г., в 1915 г., в 1928 г., в 1933 г., в 1939 г., в 1944 г., в 1946 г., в 1949 г., в 1954 г., в 1963 г., в 1992 г., в 1998 г.

Наводнения на Нижней Кубани по масштабности в разы превосходят наводнения на Средней и Верхней Кубани. До ввода в эксплуатацию Краснодарского водохранилища, Шапсугского, Варнавинского и Крюковского водохранилищ наводнения наносили огромный ущерб народному хозяйству Краснодарского края.

В бассейне реки Кубани в Краснодарском крае и Республике Адыгея крупные наводнения отмечаются на реках Афипис, Убинка, Абин, Адагум, выше Краснодарского водохранилища - на Средней Кубани, на реках Пшиш, Пшеха, Пскупс, Уруп, в бассейнах рек Белая и Лаба. В Ставропольском крае и Карачаево-Черкесской Республике катастрофические наводнения отмечаются на Верхней Кубани, на реках Малый и Большой Зеленчук.

Современное состояние противопаводковой защиты территории

Нижняя и Средняя Кубань.

Краснодарский край, Республика Адыгея

При создании противопаводковой системы в Краснодарском крае особое внимание уделялось защите от паводков территорий по Нижней Кубани. Данные работы выполнялись по разработанному комплексному плану, предусматривающему наряду с развитием и усилением обвалования Кубани и Протоки строительство водохранилищ для регулирования паводкового стока рек.

Противопаводковая система Нижней Кубани в современном состоянии включает в себя:

- шесть водохранилищ противопаводково-ирригационного назначения - Краснодарское, Шапсугское, Крюковское, Варнавинское, Октябрьское и Шенджийское; три из них – полностью на территории Республики Адыгея;
- дамбы обвалования рек Кубани и Протоки общей протяженностью 648 км, доведенные до устьев основных дельтовых рукавов Кубани;
- Федоровский приплотинный гидроузел на р. Кубани с двухсторонними водозаборами на оросительные системы;
- каналы для транзитного пропуска и переброски вод малых притоков Кубани (Чибийский магистральный, Супс-Шебский, Крюковский нагорный, Варнавинский, Крюковский соединительный);
- ряд крупных и средних самотечных и машинных водозаборов из рек Кубани и Протоки различного назначения;
- в 2005 г. пущен в эксплуатацию Тиховский гидроузел, позволяющий перераспределять сток между р. Кубань и р.Протокой.

Под защитой противопаводковой системы Нижней Кубани находится около 600 тыс. га земель Краснодарского края и Республики Адыгея, в том числе 322 тыс. га пашни, в основном, рисовых систем.

Надежность противопаводковой защиты Нижней Кубани в современных условиях ниже требуемой: дамбы обвалования на большом протяжении недостаточно надежны, требуются мероприятия по улучшению технического состояния водохранилищ и гидроузлов.

Остроту проблемы определяют следующие факторы:

- уровень технической безопасности практически всех водохранилищ ниже допустимого, что угрожает возникновением аварий с катастрофическими последствиями для населения и экономики края;
- пропуск расхода ниже Краснодарского водохранилища более 1200 м³/с связан с риском прорыва дамб обвалования Кубани и Протоки из-за их плохого технического состояния;
- опасность затопления территорий из-за снижения пропускной способности каналов переброски стока в результате их зарастания и заиления.

Основные проблемы обвалования Кубани и Протоки состоят в снижении пропускной способности их русел с 1500 м³/с до 1200 м³/с, а также в недостаточной надежности дамб по причинам:

– угроза подмыва основания на длине до 80 км;
 – недостаточные размеры поперечного сечения дамб на большей части их протяженности.

Из-за недостаточной надежности дамб обвалования происходили и происходят их прорывы с затоплением части защищаемой территории.

Система противопаводковой защиты строилась в течение длительного периода времени. Дамбы, многие из которых возводились в аварийном порядке, накануне или в период прохождения паводка, не соответствуют требованиям эксплуатационной надежности и не обеспечивают гарантированной защиты от паводков. Практически на всем протяжении дамбы требуют ремонта и реконструкции в соответствии с требованиями строительных норм.

Дамбы обвалования рек бассейна Кубани
в современном состоянии

Таблица 2.11

№№ п\п	Река	Дамбы обвалования, км				
		Всего	Красно- дарский край	Ставро- польский край	Республика Адыгея	Карачаево- Черкесская Республика
1	2	3	4	5	6	7
1	Верхняя Кубань	138,145		39,71	-	98,435
2	Средняя Кубань	57,9	45,2	-	12,7	-
3	Нижняя Кубань	648,0	610,0	-	38,0	-
4	Уруп	38,77	1,0	-	-	37,77
5	Бассейн Лабы	73,635	8,0	-	52,0	13,635
6	Бассейн Белой	33,8	3,3	-	30,5	-
7	Пшиш	36,4	36,4	-	-	-
8	Псекупс	27,3	-	-	27,3	-
9	Реки бассейна Шапсугского водохранилища	-	-	-	-	-
10	Реки бассейна Варнавинского водохранилища	2,3	2,3	-	-	-
11	Прочие реки бассейна Кубани	9,4			9,4	
12	Бол. Зеленчук	17,15	-	2,99	-	14,16
13	Мал. Зеленчук	47,91	-	-	-	47,91
14	Теберда	77,573	-	-	-	77,573
	Всего по бассейну	1208,283	706,2	42,7	169,9	289,483

В целях защиты от наводнений локальных участков были построены небольшие по протяженности берегоукрепления.

По бассейну реки Кубани протяженность существующих берегоукреплений представлена в таблице 2.12.

Берегоукрепление рек бассейна Кубани
в современном состоянии

Таблица 2.12

№№ п\п	Река	Берегоукрепление, км				
		Всего	Красно- дарский край	Ставро- польский край	Республика Адыгея	Карачаево- Черкесская Республика
1	2	3	4	5	6	7
1	Верхняя Кубань	2,44	-	2,44	-	-
2	Нижняя Кубань	4,11	1,7	-	2,41	-
3	Бассейн Лабы	4,42	-	-	4,42	-
4	Бассейн Белой	6,55	-	-	6,55	-
5	Пшиш	-	-	-	-	-
6	Прочие водотоки	0,1	-	-	0,1	-
	Всего по бассейну	17,62	1,7	2,44	13,48	

На участках, где защита территории от затопления с помощью обвалования затруднена стесненностью территории застройкой, выполнено спрямление излучин русел рек.

Расчистка и спрямление русел рек бассейна Кубани
в современном состоянии

Таблица 2.13

№№ п\п	Река	Расчистка, регулирование и спрямление, км				
		Всего	Красно- дарский край	Ставро- польский край	Республика Адыгея	Карачаево- Черкесская Республика
1	Верхняя Кубань	2,09	-	1,2	-	0,89
2	Средняя Кубань	10,2	6,7	-	3,5	-
3	Нижняя Кубань	15,3	15,3	-	-	-
4	Уруп	0,63	-	-	-	0,63
5	Бассейн Лабы	1,25	-	-	1,0	0,25
6	Бассейн Белой	11,5	1,5	-	10,0	-
7	Пшиш	1,2	1,2	-	-	-
8	Псекупс	1,0	1,0	-	-	-
9	Реки бассейна Шапсугского водохранилища	-	-	-	-	-
10	Реки бассейна Варнавинского водохранилища	-	-	-	-	-
11	Прочие реки бассейна Кубани	-	-	-	-	-
12	Бол. Зеленчук	1,02	-	0,4	-	0,62
13	Мал. Зеленчук	0,4	-	-	-	0,4
14	Теберда	0,3	-	-	-	0,3
	Всего по бассейну	44,89	25,7	1,6	14,5	3,09

Характеристика противопаводковых водохранилищ и гидроузлов бассейна реки Кубани

Таблица 2.14

№№ п/п	Наименование водохранилищ и гидроузлов	Водоток, км от устья	Назначение	Емкость, млн. м ³ по проекту / в современном состоянии			Площадь зеркала при НПУ, км ² <u>по проекту</u> соврем. состояние	Макс. расход водобросных сооруж., м ³ /с <u>по проекту</u> соврем. состояние	Класс капи- тальности сооружений напорного фронта по проекту	Год ввода в эксплуа- тацию
				полная	в том числе					
					противо- паводковая	мертвого объема				
Водохранилища										
1	Краснодарское	р.Кубань 242 км	комплекс	<u>3048</u> 2793	<u>650</u> 995	<u>236</u> 192	<u>400</u> 382	<u>1500</u> 1500	I	1973- 1975
2	Шапсугское	р. Афипс, группа рек	комплекс	<u>160</u> 147	<u>10</u> 10	<u>20</u> 13,7	<u>45,7</u> 48,3	<u>385</u> 385	III	1952
3	Крюковское	р. Ахтырь, группа рек	комплекс	<u>203</u> но	<u>92</u> но	<u>10</u> но	<u>45,8</u> но	<u>75</u> 75	IV	1972
4	Варнавинское	р.Абин, р.Адагум, группа рек	комплекс	<u>174</u> но	<u>134</u> но	<u>20</u> но	<u>46,5</u> но	<u>180</u> 180	IV	1971
5	Октябрьское	р. Супс	комплекс	<u>21,5</u> 20,7	<u>1,5</u> 6,8	<u>6,0</u> 4,8	<u>8,3</u> 7,6	<u>7,6</u> 4,1	IV	1964
6	Шенджийское	р. Чибий	комплекс	<u>34</u> 23,9	<u>4,4</u> 12,2	<u>8,0</u> 6,9	<u>7,8</u> 6,9	<u>19,5</u> 22,0	IV	1967
7.	Читукское	сток балок Читук	комплекс	<u>2,9</u> 3,1	<u>0,26</u> 0,27	<u>0,53</u> 0,61	<u>0,85</u> 0,81	<u>20,0</u> 20,0	IV	1932
Гидроузлы										
1	Усть-Джегутин- ский гидроузел	р.Кубань 782 км	для подачи воды в БСК	<u>36,4</u> 6,96	-	-	-	<u>1440</u> 1440	II	1962
2	Невинномысский гидроузел	р.Кубань 698 км	для подачи воды НК	-	-	-	-	<u>2200</u> 2200	I	1948
3	Федоровский гидроузел	р.Кубань 146 км	подпор уровней в реке для самотечной водоподачи на РОС	<u>24,7</u> но	-	-	<u>10,1</u> но	<u>1500</u> 1500	II	1967
4	Тиховский гидроузел	р.Кубань 117 км	деление потока по рукавам	-	-	-	-	<u>1670</u> 1670	III	2005
5	Супсовский	на р.Супс в 18км выше плотины Октябрьского в-ща	деление потока по рукавам	-	-	-	-	<u>45,0</u> 45,0	IV	1964

Знак "но" обозначает, что после строительства параметры водохранилища не определялись

Определение паводкоопасных территорий

Территории в границах зон затопления паводками 1% обеспеченности для бассейна Кубани выше Краснодарского водохранилища и 0,5 % ниже него именуются паводкоопасными.

Границы зон затопления долин рек бассейна Кубани выше Краснодарского водохранилища определены на основании анализа уровней воды в створах существующих водпостов, ранее выполненных гидравлических расчетов уровней воды в выбранных на этих реках морфологических створах и на основании анализа топографического строения долин рек.

Зоны затопления в бассейне реки Кубани по основному руслу реки Кубань и по её притокам первого порядка (р.р. Белая, Лаба, Уруп, Пшиш, Псекупс, Афипс, Убинка, Абин, Адагум, Большой Зеленчук, Малый Зеленчук, Теберда, Большая Лаба) и второго порядка (р.р. Курджипс, Фарс, Пшеха) были определены и нанесены на картографические карты масштаба М 1:100000, разработанные Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР.

Населенные пункты, которые попали в паводкоопасную зону и подтапливаются паводком 1% обеспеченности, показаны на картографических картах масштаба М 1:25000 (см. чертежи КМ2 листы 1-19).

Паводкоопасные зоны определены на основе фактического обследования территории бассейна Кубани, анализа наводнений прошлых лет.

По территории Краснодарского края и Республики Адыгея границы зон затопления паводками 1% обеспеченности определялись институтом ОАО «Кубаньводпроект», используя материалы по зонам затопления речными паводками в бассейне Кубани из «Схемы защиты территории Краснодарского края и Республики Адыгея от речных наводнений», а так же с учетом летнего паводка 2002 года, наиболее мощного за последние годы, близкого по обеспеченности к 1%-ному.

На территории Ставропольского края и Карачаево-Черкесской Республики, институтом по проектированию водохозяйственного и мелиоративного строительства ОАО «Севкавгипроводхоз», было выполнено гидрологическое обследование рек бассейна Кубани (р.р. Кубань, Большой Зеленчук, Малый

Зеленчук, Теберда, Уруп, Большая Лаба) и нанесены на картографические карты, масштаба М 1:25000, границы зон затопления паводками 1% обеспеченности по этим рекам, с учетом паводка прошедшего в июне 2002 года.

Эти материалы были использованы для нанесения паводкоопасных зон на картографические карты масштаба М 1:100000 по рекам бассейна Кубани Ставропольского края и Карачаево-Черкесской Республики (см. чертежи КМ2 листы 3-7, 9).

Распределение паводкоопасных территорий по всем субъектам РФ в бассейне р. Кубани приведено в таблице 2.15.

Паводкоопасные площади при прохождении паводков
1% обеспеченности по рекам бассейна Кубани

Таблица 2.15

№№ п\п	Бассейны, реки	Всего земель, га	в том числе	
			с/х угодья	населенные пункты
1	2	3	4	5
Краснодарский край				
1.	Средняя Кубань	19457	3376	1045
2.	р. Уруп	6770	908	173
3.	Бассейн р. Лабы	15164	3519	258
4.	Бассейн р. Белой	10554	1852	226
5.	р. Пшиш	12809	6145	667
6.	р. Псекупс	1078	785	61
7.	р. Афипс	2340	1940	136
8.	р. Убинка	2019	746	530
9.	Бассейн Варнавинского водохранилища	2994	1062	409
10.	Прочие реки бассейна Кубани	8039	2334	423
	Всего:	81224	22667	3928
Республика Адыгея				
1.	Средняя Кубань	4010	3463	200
2.	Бассейн р. Лабы	21063	9178	282
3.	Бассейн р. Белой	6486	1965	584
4.	р. Пшиш	1293	364	4
5.	р. Афипс	81	68	1
6.	Прочие реки бассейна Кубани	7676	2046	147
	Всего:	40609	17084	1218
Ставропольский край				
1.	р. Кубань	6004	3270	273
2.	р. Бол. Зеленчук	838	268	18
	Всего:	6842	3538	291

1	2	3	4	5
Республика Карачаево-Черкессия				
1.	р. Кубань	3972	1197	225
2.	р. Большой Зеленчук	2820	759	134
3.	р. Малый Зеленчук	1902	383	135
4.	р. Теберда	543	142	38
5.	р. Уруп	669	150	43
6.	р. Большая Лаба	709	90	12
	Всего:	10615	2721	587
	ИТОГО по бассейну	139290	46010	6024

Количество населенных пунктов и численность населения
в зоне затопления паводками 1% обеспеченности в бассейне Кубани

Таблица 2.16

Наименование бассейнов рек	Количество населенных пунктов в зонах затопления	Численность населения	
		всего чел.	в том числе в зоне затопления, чел.
1	2	3	4
Краснодарский край			
Средняя Кубань	11	62679	585
Нижняя Кубань	103	919000	270230
р. Уруп	15	214837	3235
р. Лаба	27	207519	5509
р. Белая	21	111370	3627
р. Пшиш	20	32266	8143
р. Псекупс	5	37433	805
Реки бассейна Шапсугского водохранилища	13	60549	10570
Реки бассейна Варнавинского водохранилища	8	101080	5335
Прочие реки	25	22070	2570
Всего по краю	248	1768803	310609
Республика Адыгея			
Средняя Кубань	4	5286	5286
Нижняя Кубань	19	62197	40580
Бассейн р. Лабы	25	41263	3715
Бассейн р. Белой	16	210078	3460
р. Пшиш	1	1995	-
Реки бассейна Шапсугского водохранилища	1	404	10

1	2	3	4
Прочие реки	18	33130	1925
Всего по Республике	84	362353	54976
Ставропольский край			
<i>р. Кубань</i>	4	137400	10560
<i>р. Бол. Зеленчук</i>	1	7000	1564
Всего по краю	5	144400	12124
Карачаево-Черкесская Республика			
р. Кубань	18	157842	7877
р. Бол. Зеленчук	5	36761	1920
р. Мал. Зеленчук	9	15037	4100
р. Теберда	2	7827	975
р. Уруп	5	12717	1580
р. Бол. Лаба	4	5170	648
Всего по Республике	43	235354	17100
Всего по субъектам РФ	380	2510910	394809

2.6. Интегральная оценка экологического состояния бассейна р. Кубани

Предметом регулирования водохозяйственной деятельности в бассейне является комплекс взаимосвязанных проблем, возникающих в процессе взаимоотношений между субъектами хозяйствования, управления, населением и существующими водными ресурсами.

Результатом регулирования является реакция водного объекта на водохозяйственную деятельность. Количественное выражение результата отражается в наборе показателей, характеризующих определённые изменения, произошедшие в системе. Количество показателей представляет собой тем больший объём информации, чем сложнее объект управления. В то же время, натуральные значения показателей лишь фиксируют факт изменений, но не дают качественную оценку ситуации, что вносит в процесс управления долю неопределённости и требует дальнейшего сравнительного анализа динамических рядов данных, территориальных сопоставлений и поиск характеристик «лучшей практики».

На основе выработанных принципов управления водопользованием и водным хозяйством в бассейне выделяются критерии оценки водохозяйственной ситуации. Каждый критерий характеризуется рядом индикаторов, описываемых на основе показателей водопользования и состояния той или иной сферы и направлений водохозяйственной деятельности.

Состояние и динамика водохозяйственной деятельности территории бассейна реки Кубань может быть описана системой индикаторов по оценке масштабов хозяйственного освоения и экологического состояния бассейна.

Практические расчеты выполнены по субъектам РФ, в них рассматривались следующие индикаторы, информация по которым является более репрезентативной и соответствуют предъявляемым требованиям:

- плотность населения;
- удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ);
- удельная водообеспеченность одного жителя;
- безвозвратное изъятие стока субъектом РФ;
- нагрузка сточных вод (отношение объема сточных вод к стоку реки, %);
- модуль стока;
- площадь затопляемых территорий;
- ущерб от негативного воздействия вод;
- степень модификации речного бассейна.

В процессе оценки вклада в водохозяйственную систему бассейна каждого из индикаторов, натуральные значения приводились к функции желательности, а общая ситуация характеризовалась определенной категорией в одном из шести интервалов.

В таблице 2.17 приведен результат выполненных расчетов функции желательности для каждого из перечисленных показателей. Источником водохозяйственной информации являлись данные, представленные Кубанским БВУ, по форме 2ТП-Водхоз, и информация из Государственных докладов по охране окружающей среды по Карачаево-Черкесской Республике, Ставропольскому краю, Республике Адыгея и Краснодарскому краю.

Таблица 2.17

Индикаторы	Индексы бассейна Кубани					Хмин (-5%)	Хмакс (+5%)	Индекс желательности, Д				
	КЧР	Ставрополь	Адыгея	Краснодарский край	Бассейн Кубани			КЧР	Ставрополь	Адыгея	Краснодарский край	Бассейн Кубани
Плотность населения, чел/км ²	31,5	82,6	50,0	77,7	65,8	29,93	86,73	0,97	0,07	0,65	0,16	0,37
УКИЗВ	1,5	1,4	1,4	1,6	1,5	1,33	1,68	0,51	0,80	0,80	0,23	0,51
Удельная водообеспеченность 1 жителя, тыс. м ³ /год	8,7	3,9	4,0	3,4	4,2	3,23	9,14	0,93	0,11	0,13	0,03	0,16
Безвозвратное водопотребление, млн. м ³ /год	200,0	2730,0	130,0	3800,0	6860,0	123,50	7203,00	0,99	0,63	1,00	0,48	0,05
Нагрузка сточных вод, %	1,3	14,1	2,5	5,1	4,3	1,20	14,81	1,00	0,05	0,90	0,71	0,77
Модуль стока, м ³ /с км ²	10,1	10,1	7,2	7,4	8,1	6,84	10,61	0,87	0,87	0,10	0,15	0,32
Площадь затопления, км ²	10,6	6,8	40,6	81,2	139,3	6,46	146,27	0,97	1,00	0,76	0,47	0,43
Ущерб от негативного воздействия вод, млн. руб	3295,0	1702,0	7195,0	22176,0	34367,0	1616,90	36085,35	0,95	1,00	0,84	0,40	0,43
Степень модификации речного бассейна, %	51,0	31,0	43,0	90,0	65,5	29,45	94,50	0,67	0,98	0,79	0,07	0,45
Среднее геометрическое								0,85	0,38	0,52	0,21	0,19
Это ср. по бассейну								0,43				

Состояние экологической обстановки в четырех регионах бассейна реки Кубань в среднем оценивается по обобщенному показателю (0,43) как "умеренно благоприятное". Нижний уровень градации "умеренно благоприятная" ($d = 0,334$) соответствует границе допустимого значения нормы, устанавливаемой исходя из оценки отклика экосистемы. Бассейн Кубани в целом почти достиг уровня "неблагоприятного" состояния экологической обстановки, срочно необходимы меры по уменьшению антропогенной нагрузки, вызванной крупномасштабным безвозвратным изъятием водных ресурсов.

Для наглядности обобщенная оценка состояния экологической обстановки в субъектах РФ бассейна р. Кубани на основе интегрального показателя приведена на рис. 1. Самыми благоприятными в экологическом отношении являются территории Карачаево-Черкесской Республики и Республики Адыгеи. Самая неблагоприятная обстановка в экологическом отношении сложилась на территории Краснодарского края. На территории бассейна р. Кубани в Ставропольском крае обстановка близка к средней по бассейну.

Функции желательности

Рис. № Интегральная оценка

2.7. Ключевые проблемы речного бассейна

Основные проблемы рационального использования и охраны водных объектов на территории бассейна связаны с недостаточным финансированием в период с 1992 по 2000 г.г., превышением предельно допустимого отбора водных ресурсов, административной и ведомственной разобщенностью сооружений водохозяйственного комплекса, отсутствием надежной системы мониторинга и связи, недостатком правовой и методической документации, регламентирующей водохозяйственную и иные виды деятельности.

Состояние водных объектов и их экосистем

Нарушение гидрологического режима

Бассейн р. Кубани общей площадью 57900 км² характеризуется интенсивной хозяйственной деятельностью проводимой как непосредственно в гидрографической сети (крупные водозаборы и переброски частим стока рек за пределы бассейна, сооружение водохранилищ и прудов обвалование русел рек), так и на поверхности водосбора (агролесомелиоративные мероприятия, оросительные и осушительные мелиорации) и приводящей к нарушению естественного гидрологического режима.

Наибольшее влияние на уменьшение стока в устье оказывает безвозвратный отбор за пределы бассейна – 16%, на испарение с поверхности лиманов, водохранилищ и орошаемых земель в дельте уходит \approx 9%, остальные потери в бассейне Кубани не превышают 4%.

Изменения климатических условий и антропогенная деятельность не привели к существенному изменению восстановленного объема годового стока. Однако хозяйственная деятельность привела к существенному изменению режима стока. Вследствие вырубки лесов и интенсивной распашки водосбора увеличились максимальные расходы рек, что в условиях изношенных и устаревших систем инженерной защиты паводкоопасных зон приводит к более значительным и частым наводнениям. Создание крупных водохранилищ и гидроузлов в бассейне привело к

нарушению режима твердого стока, создание подпорных участков привело к активному заилению устьевых участков русел рек, уменьшив их пропускную способность. Для устранения негативных проблем возникших вследствие антропогенной деятельности необходимо выполнить:

- агролесомелиоративные мероприятия на площади 200 га;
- разработать научные рекомендации по допустимым ежегодным вырубкам леса;
- привести использование земель в водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах в соответствие с действующими законодательными актами.

Загрязнение, засорение и истощение водных объектов

Воздействие на качество воды и состояние экосистемы водных объектов оказывает сброс промышленных, коммунально-бытовых, сельскохозяйственных сточных вод, диффузный сток, поступающий с водосборной площади.

Наибольшее воздействие в бассейне оказывает точечный сброс сточных вод. По результатам обобщенных данных в среднем в течение года в поверхностные водные объекты бассейна реки Кубань сбрасывается до 2500 млн. м³ сточной воды. Ежегодно в водные объекты бассейна со сточными водами сбрасывается более 60 тыс. тонн загрязняющих веществ.

Ниже приведены сведения о количестве сбрасываемой сточной воды по субъектам РФ.

Наименование субъектов РФ	Сброшено сточной воды в бассейн р. Кубани	
	Всего, млн. м ³	В том числе, содержащей загрязняющие вещества, млн. м ³
Краснодарский край	2253,3	401,2
Республика Адыгея	144,0	23,0
Ставропольский край	92,1	52,3
Карачаево-Черкесская Республика	48,9	48,4
Всего по бассейну	2538,3	524,9

Это связано, прежде всего, с неэффективной работой комплексов очистных сооружений. К наиболее крупным относятся очистные сооружения: ОАО "Водоканал" г. Черкесск – 29,5 млн. м³/год, ОАО "Невинномысский Азот" – 91,3 млн. м³/год, ОАО "Краснодар Водоканал" – 146,0 млн. м³/год, ГУП КК Северо-Восточная водная управляющая компания "Курганинский групповой водопровод" – 36,5 млн. м³/год.

Характерными загрязняющими веществами, поступающими со сточными водами являются хлориды, взвешенные вещества, сульфаты, кальций, органические вещества по БПК₅, ионы меди, фосфор общий и нефтепродукты.

Общая мощность очистных сооружений – 523 млн. м³ в год.

40% загрязненных сточных вод проходили через очистные сооружения, а 60% загрязненных вод сбрасывались в водные объекты без очистки. Остается нерешенной проблема утилизации и очистки коллекторно-дренажных вод, оказывающих отрицательное влияние на качество воды в водоприемниках.

Большинство комплексов сооружений по очистке сточных вод не обеспечивает их очистку до установленных нормативов. Значительная часть очистных сооружений морально и физически устарела. В то же время фактическая достигаемая степень очистки сточных вод такова, что из всего объема загрязненной воды прошедшей очистку в водные объекты бассейна р. Кубани поступает до 75% недостаточно очищенных сточных вод.

Кроме того, на качество вод р. Кубань и ее притоков большое влияние оказывают не прошедшие очистку ливневые стоки во всех городах и населенных пунктах, расположенных непосредственно на берегах рек.

Для улучшения качества поверхностных вод и доведения их до нормативных показателей необходимо:

- построить новые очистные сооружения суммарной мощностью 281 млн. м³ в год;
- выполнить реконструкцию существующих очистных сооружений суммарной мощностью 393 млн. м³/год.

***Высокие антропогенные нагрузки на водные объекты и
их экосистемы***

Коэффициент использования водных ресурсов в бассейне р. Кубани составляет 0,86. Величина безвозвратного водопотребления составляет 6,86 км³ против нормативно допустимого изъятия (НДВ) 1,6 км³.

Согласно критериям оценки степени экологического неблагополучия водных экосистем, в бассейне реки Кубани сложилась чрезвычайная экологическая ситуация, граничащая с переходом в состояние экологического бедствия.

В связи с дефицитом водных ресурсов в бассейне р. Кубани обеспечение экологических попусков в расчетных створах невозможно, поскольку влечет за собой полное свертывание промышленного и сельскохозяйственного производства.

Для предотвращения деградации экосистемы р. Кубани дальнейшее увеличение безвозвратных отборов остановить в объемах и режимах достигнутого уровня. В перспективе необходима коренная национализация всей системы водопользования с превращением водосбережения в основной источник удовлетворения растущих потребностей в воде и осуществление поэтапного возвращения воды в реку.

Использование водных объектов

***Несоответствие качества питьевой воды санитарно-гигиеническим
требованиям***

Подземные воды являются основным источником питьевого водоснабжения в бассейне р. Кубань. В целом истощение запасов подземных вод не наблюдается. Качество воды большинства водозаборов соответствует нормативным требованиям. Большинство месторождений расположены в горной малонаселенной части, где практически отсутствуют источники загрязнения, либо в заповедниках, где хозяйственная деятельность строго регламентирована, исключение составляют месторождения Краснодарского края. Современная экологическая обстановка в крае, сложившаяся в последние годы, свидетельствует о наметившейся отрицательной тенденции или угрозе загрязнения подземных питьевых вод. Эта угроза заключается в перетекании загрязненных поверхностных вод с территорий промышленных и сельхозпредприятий в питьевые горизонты.

В связи с этим предлагается усилить государственный мониторинг на крупных водозаборах. Создать полигоны мониторинга окружающей среды на территориях промышленных и сельхозпредприятий расположенных вблизи крупных водозаборов. Первоочередным объектом мониторинга предлагается создать полигон за наблюдением миграции загрязненных вод на территории Троицкого йодного завода. Восстановить наблюдательную сеть на Краснодарском месторождении питьевых вод.

Недостаточная обеспеченность судоходных попусков

В результате выполненных водохозяйственных расчетов определено, что заявленные попуски для обеспечения судоходства с продолжительностью навигации в течение девяти месяцев не могут быть обеспечены в полном объеме из-за отсутствия водных ресурсов. Для удовлетворения заявки в полном объеме требуется дополнительно 3,5 км³ зарегулированного стока. Без дополнительных водохозяйственных мероприятий, на попусках для других водопотребителей и водопользователей требования судоходства удовлетворяются при продолжительности навигационного периода 90 дней (V-VII месяцы).

Устаревшие "Правила эксплуатации водохранилищ"

Основным нормативным документом, регламентирующим эксплуатацию водохранилищ и гидроузлов, являются "Правила эксплуатации". Большинство действующих "Правил эксплуатации" разработаны более 20-30 лет назад, устарели и не соответствуют современным техническим и законодательным требованиям. Устаревшие "Правила...", а также административная и ведомственная разобщенность не позволяют эффективно использовать гидротехнические сооружения.

Для улучшения и оптимизации использования ГТС с целью обеспечения водопотребителей и предотвращения негативных явлений необходимо:

- обновить "Правила эксплуатации" Усть-Джегутинского, Невинномысского гидроузлов, Майкопского, Белореченского, Шапсугского, Крюковского, Варнавинского и Неберджаевского водохранилищ;

- разработать "Правила эксплуатации" строящегося Тиховского вододелительного гидроузла;
- разработать Единые Правила использования водных ресурсов существующего водохозяйственного комплекса в условиях экстремальной водности р. Кубани.

Вредное воздействие вод

Вырубка лесов на водосборе и распашка прибрежных территорий привели к изменению условий формирования и прохождению паводков. В последние годы наметилась тенденция увеличения максимальных расходов при сохранении объема паводкового стока. Нерациональная хозяйственная деятельность приводит к увеличению твердого стока поступающего с паводковыми водами, что ведет к активному заилению русел равнинных участков рек, а также подпорных участков русловых водохранилищ и гидроузлов, в результате чего снижается пропускная способность обвалованных участков рек, что приводит к учащению затоплений паводкоопасных территорий при прохождении паводков ниже расчетной обеспеченности. При прохождении паводков, близких к расчетной обеспеченности возможны наводнения с катастрофическими последствиями. Наглядным примером служит летнее наводнение 2002 года, во время которого погибло 105 человек при числе пострадавших около 200 тыс. человек. Была затоплена площадь в 39,8 тыс. км² густонаселенной территории, пострадали от наводнения 211 населенных пунктов, в том числе 17 городов, разрушено 167 км дорог и 380 км ЛЭП. Суммарный ущерб от наводнения 2002 года в бассейне Кубани составил 8,6 млрд. рублей. Несвоевременная и недостаточная расчистка устья реки Кубани привела к частичному затоплению территорий Анапского, Крымского, Славянского и Темрюкского районов в январе 2002 года при прохождении зимнего паводка. Подъем уровней воды в реке привел к разрушению дамб обвалования на 12 участках. С паводкоопасных участков было эвакуировано 3,3 тыс. человек, пострадало 1075 домовладений, из которых 360 были разрушены полностью. Общая сумма затрат на ликвидацию последствий этого наводнения составила 0,5 млрд. рублей.

Паводкоопасные территории

Паводкоопасными территориями в бассейне р. Кубани приняты площади в границах зон затопления 0,5%-ной обеспеченности для части бассейна ниже Краснодарского водохранилища, для части бассейна выше него площади зон затопления паводками 1%-ной обеспеченности. Общая площадь паводкоопасных территорий в целом по бассейну составляет 726 тыс. га, из них в зонах существующей защиты 586,7 тыс. га. Продолжительность паводковых затоплений в долинах горных рек исчисляется часами, в предгорьях может составлять сутки и более, на равнинной территории Нижней Кубани – 10 суток и более.

Для защиты паводкоопасных территорий площадью 139,3 тыс. га необходимо выполнить комплекс инженерно-технических мероприятий, основными из которых являются строительство дамб обвалования и расчистка русла рек. Более 20% сооружений существующей системы противопаводковой защиты требуют восстановления и усиления. Основными видами работ по восстановлению противопаводковой системы защиты являются реконструкция дамб обвалования, расчистка русел рек и восстановление проектных показателей русловых водохранилищ.

Хозяйственное освоение паводкоопасных территорий

Доля бассейна реки Кубани в производстве валовой продукции народного хозяйства Северного Кавказа превышает 25%.

Имея развитую инфраструктуру хозяйства, бассейны реки Кубани специализируются на производстве продукции пищевой и легкой промышленности при многоотраслевом сельском хозяйстве, машиностроения и металлообработки, лесной и деревообрабатывающей промышленности. Кроме того, здесь развито производство строительных материалов, топливная промышленность, добывающие отрасли (добыча нефти, газа, нерудных полезных ископаемых), а также транспортная сеть, представленная всеми видами транспорта.

Интенсивное использование в народном хозяйстве пойменных земель привело к тому, что в зоне затопления паводками 1%-ной обеспеченности находятся промышленные объекты, сельскохозяйственные земли и объекты, транспортные магистрали, населенные пункты.

Полностью или частично попадает в зону затопления территории 80 промышленных предприятий, в том числе 38 предприятий пищевой промышленности (масло- и сырзаводы, консервные заводы и комбинаты, мясокомбинаты, хлебозаводы, хлебопекарни и прочие предприятия и цеха), 21 предприятие стройиндустрии (кирпичные заводы, дробильно-сортировочные заводы), 13 предприятий лесной и деревообрабатывающей промышленности (лесхозы, лесопильные и деревообрабатывающие цеха), 6 предприятий машиностроительной промышленности.

В долинах рек Закубанского массива в зоне затопления расположены нефтяные и газовые скважины, а также объекты и сооружения сопутствующие нефте- и газодобыче (трубопроводы, емкости для хранения нефти, ГРС). В пойме и русле рек Кубани, Лабы, Белая, Пшеха располагаются 19 месторождений песчано-гравийной смеси (ПГС) и песка. Кроме того, в зону затопления попадает около 20 га парков и 430 га садово-огородных участков. Около 500 км автомобильных дорог, 10 мостов из них 5 автомостов находятся в зоне затопления.

Затапливаемые земли интенсивно используются в сельскохозяйственном производстве. Общая площадь сельхозугодий в зоне затопления составляет 415,8 тыс. га, в том числе пашни 342,2 тыс. га, из них 242 тыс. га орошаемой пашни. В структуре посевных площадей преобладают зерновые и технические культуры. В зоне затопления находятся более 200 животноводческих объектов (МТФ, СТФ).

Безопасность гидротехнических сооружений

В последние годы проявились и продолжают обостряться сложные проблемы, препятствующие нормальной эксплуатации водохозяйственного и ирригационного комплекса бассейна р. Кубани и значительно снижающие его эффективность. Эти проблемы обусловлены в основном большим физическим износом оборудования и конструкций сооружений, ужесточением нормативов технической и экологической безопасности, включая требования по повышению сейсмостойкости водохозяйственных и гидротехнических объектов. Состояние технической безопасности водохранилищ и гидроузлов расценивается как удовлетворительное, за исключением Шапсугского водохранилища, состояние

которого ниже допустимого, что угрожает возникновением аварии с тяжелыми последствиями для населения и экономики и которое выведено из эксплуатации для проведения полной реконструкции.

Наиболее полным информационным документом, оценивающим техническое состояние гидротехнических сооружений являются декларации безопасности, которые в настоящее время имеются на всех крупных ГТС расположенных в бассейне реки Кубани.

Декларации безопасности отражает не только современное состояние объекта, но и позволяет объективно анализировать происходящие изменения в состоянии ГТС сравнивая их с критериями безопасности.

Анализ современного состояния ГТС, а также перечень фундаментальных, институциональных, структурных мероприятий и мероприятий по улучшению оперативного управления приведен в книге 6 настоящей работы.

Мониторинг и информационные системы

В настоящее время в бассейне р. Кубани имеется 244 наблюдательных поста, с длительностью наблюдений от 10 до 70 лет. Однако ведомственная и административная разобщенность не позволяет эффективно использовать данные наблюдений.

Наблюдения ведутся:

- Министерством здравоохранения;
- Министерством сельского хозяйства;
- Федеральной службой оп гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
- водопотребителями.

В настоящее время отсутствует орган, координирующий работу имеющихся наблюдательных постов. Наблюдения ведутся для решения узконаправленных ведомственных задач. Обмен банков данных наблюдений не ведется.

Имеющиеся посты не оборудованы современными средствами передачи информации, что не дает возможности оперативного реагирования на изменение водохозяйственной и гидрохимической обстановки в бассейне, что особенно актуально в период прохождения паводков и половодья. Только организация

оперативной связи позволит снизить ущерб от наводнений от 10% в горной и предгорной части бассейна до 25% в равнинной зоне.

Наряду с организацией информационно-аналитической базы данных на основе обмена всех имеющихся наблюдений и созданием оперативной связи, необходимо выполнить строительство 3 новых пунктов наблюдения за гидрологическим и гидрохимическим режимом поверхностных вод.

3. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

В соответствии со статьей 33 Водного кодекса Российской Федерации, введенного в действие Федеральным законом от 3 июня 2006 г. № 73-ФЗ с 1 января 2007 г., в целях определения допустимой антропогенной нагрузки на водные объекты, обеспечения охраны водных объектов, определения основных направлений деятельности по предотвращению негативного воздействия вод в Схемах комплексного использования и охраны водных объектов устанавливаются основные целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений и других видов негативного воздействия вод, перечень мероприятий, направленных на достижение этих показателей; устанавливаются целевые показатели качества воды в водных объектах бассейнов.

Целевые показатели разрабатываются для конкретизации основных целей и реализации водохозяйственных и водоохранных мероприятий, мероприятий по предотвращению негативного воздействия вод.

Целевые показатели уменьшения последствий негативного воздействия вод – это значения характеристик водохозяйственной ситуации, связанной с этим воздействием, проявляющихся в снижении ущербов населению, объектам экономики и природным объектам, которые должны быть достигнуты в установленные сроки. Достижение этих показателей обеспечит соблюдение на потенциально опасных водоподпорных сооружениях требований технической, технологической и экологической безопасности.

Целевые показатели качества воды в водных объектах обеспечиваются путем достижения нормативов допустимого воздействия по привнесу химических веществ и микроорганизмов; должны быть достигнуты показатели качества воды,

соответствующие их природному состоянию (для естественных водных объектов) или максимальному экологическому потенциалу (для существенно модифицированных водных объектов).

Целевые показатели по изъятию водных ресурсов из водных объектов бассейна, соответствующие нормативам допустимого изъятия, обеспечат снижение нагрузки на меженный сток водных объектов при безвозвратном изъятии воды.

Целевые показатели по изъятию речных наносов устанавливают допустимый объем выемки аллювиальных материалов (песок, песчано-гравийная смесь, гравий галька) из русел рек, при котором влияние на гидрологический режим рек будет незначительным и возможно заполнение карьера наносами с восстановлением естественного режима.

3.1. Основные целевые показатели уменьшения последствий негативного воздействия вод

При разработке Схемы рассматривались следующие целевые состояния водных объектов рассматриваемого речного бассейна:

- сохранение значений показателей использования и охраны водных объектов на уровне значений, имевших место на момент начала разработки Схемы (стабилизация обстановки, недопущение ухудшения состояния водных объектов);
- достижение для водных объектов значений показателей, соответствующих их природному состоянию (для естественных водных объектов), максимальному экологическому потенциалу или полному восстановлению (для существенно модифицированных водных объектов);
- достижение промежуточных целевых состояний водных объектов с учетом перспективы развития территорий (поэтапное улучшение состояния водных объектов).

Установление целевых показателей осуществляется, исходя из прогнозов социально-экономического развития территорий в бассейне и существующих возможностей финансирования водохозяйственных и водоохраных мероприятий.

Целевые показатели устанавливаются для каждой ключевой проблемы по проявлениям негативного воздействия вод, а именно:

- затопление территорий при половодьях и паводках;
- затопление территорий при авариях водоподпорных сооружений.

Целевые показатели по проблеме негативного воздействия вод количественно выражаются в увеличении протяженности построенных и отремонтированных противопаводковых и берегоукрепительных сооружений, увеличении протяженности расчищенных, углубленных и зарегулированных участков русел рек, снижении численности населения, проживающего в зоне негативного воздействия вод, увеличении противопаводковых емкостей для регулирования паводков, выведении из хозяйственного использования части площади затапливаемых территорий, что в целом направлено на снижение вероятных ущербов населению и объектам экономики.

Решение проблемы негативного воздействия вод и уменьшения его проявлений будет осуществляться поэтапно.

Установление основных целевых показателей уменьшения последствий затопления территорий при половодьях и паводках

Для бассейна Кубани устанавливается следующий перечень целевых показателей, направленных на уменьшение последствий негативного воздействия вод:

- ЦП1 – увеличение степени обеспеченности селитебных, промышленных территорий и сельхозугодий системами инженерной защиты от затопления;
- ЦП2 – увеличение протяженности вновь построенных противопаводковых сооружений;
- ЦП3 – увеличение протяженности реконструированных и отремонтированных противопаводковых сооружений;
- ЦП4 – снижение численности населения, проживающего в зонах негативного воздействия вод;
- ЦП5 – увеличение протяженности расчищенных, углубленных и зарегулированных участков русел рек;
- ЦП6 – увеличение противопаводковых емкостей для регулирования паводков на ряде притоков Кубани;

- ЦП7 – планомерное сокращение использования в хозяйственной деятельности периодически затопляемых пойменных территорий;
- ЦП8 – сокращение объектов аварийного загрязнения вод в зоне потенциального риска затопления;
- ЦП9 – снижение вероятных ущербов населению и экономике от затоплений.

Установление целевого показателя ЦП1

Количественно этот показатель выражается в изменении отношения протяженности существующих работоспособных противопаводковых и берегоукрепительных сооружений к их требуемой протяженности (%).

Определение общей протяженности противопаводковых (дамб обвалования) и берегоукрепительных сооружений в современном состоянии по бассейнам рек – притоков Кубани и субъектам Федерации выполнено в разделе 6 книги 2 настоящей Схемы. Эта протяженность отражена в таблице 3.1.

Определяем значения целевого показателя ЦП1А1, соответствующего уровню значений, имевших место на начало разработки Схемы:

$$\text{ЦП1А1} = \frac{\text{протяженность работоспособных сооружений}}{\text{общая протяженность сооружений в бассейне}} \times 100\%$$

Эти значения приводятся в таблице 3.1.

Протяженность дамб (целевой показатель ЦП1А1) на современном уровне в целом по бассейну Кубани составляет менее 50%. Самые высокие показатели ЦП1А1 в бассейнах рек Псекупс (100%), Белая (75,2%),

Бол. Зеленчук (74,4%), Мал. Зеленчук (77,2%); самые низкие – в бассейнах рек Уруп (19,6%). Средняя Кубань (21,9%), Нижняя Кубань (44,2%), прочие реки (16,8%).

В разрезе субъектов Федерации наиболее высок этот показатель у Республики Адыгея (74,5%), самый низкий – в Ставропольском крае (35,1%).

Определяем значения целевого показателя ЦП1А2, характеризующего отношение существующей протяженности работоспособных ППС к требуемой для достижения тах экологического потенциала:

$$\text{ЦП1А2} = \frac{\text{протяженность работоспособных сооружений}}{\text{требуемая протяженность сооружений в бассейне}} \times 100\%$$

Эти значения приведены в таблице 3.1.

Требуемая протяженность противопаводковых сооружений складывается из протяженности существующих (как отремонтированных, так и не требующих ремонта) и дополнительных сооружений, предусмотренных к строительству данной Схемой.

Требуемая протяженность дамб обвалования и берегоукреплений определена в книге 6 настоящей Схемы и отражена в таблице 3.1.

В результате реализации намеченных в СКИОВО мероприятий по увеличению протяженности противопаводковых сооружений (дамб обвалования и берегоукреплений) за период реализации Схемы (15 лет) будет достигнут целевой показатель, соответствующий максимальному экологическому потенциалу, то есть:

$$\text{ЦП1} = \frac{\text{протяженность работоспособных сооружений}}{\text{требуемая протяженность сооружений}} = 100\%$$

В соответствии с Методическими указаниями по разработке СКИОВО для установленных целевых показателей определены промежуточные этапы реализации: 5, 10 и 15 лет.

Достижение промежуточных целевых показателей с учетом перспектив социально-экономического развития территории осуществляется при выполнении следующего объема работ:

I этап реализации Схемы – 35%

II этап реализации Схемы – 70 %

III этап реализации Схемы – 100 %

Показатели целевого состояния бассейнов рек по увеличению протяженности
противопаводковых сооружений в целом по бассейну Кубани

Таблица 3.1

№№ п/п	Водный объект	Существующая протяженность, км	Протяженность работоспособных сооружений, км	Требуемая протяженность, км	Целевые показатели на момент разработки Схемы		Целевое состояние на момент реализации Схемы, ЦП1, км/%		
					ЦП1А1, %	ЦП1А2, %	5 лет	10 лет	15 лет
1	Верхняя Кубань	140,5	77,0	178,5	54,8	43,1	112,5/35	148,01/70	178,5/100
2	Средняя Кубань	57,9	12,7	72,6	21,9	17,5	33,7/35	54,7/70	72,6/100
3	Нижняя Кубань	652,1	288,5	668,0	44,2	43,2	421,3/35	554,1/70	668,0/100
4	Уруп	38,8	7,6	75,7	19,6	10,0	31,4/35	55,3/70	75,7/100
5	Реки бассейна Лабы	78,0	41,2	154,1	52,8	26,7	80,7/35	120,3/70	154,1/100
6	Реки бассейна Белой	40,4	30,4	106,4	75,2	28,5	57,0/35	83,5/70	106,4/100
7	Пшиш	36,4	25,2	62,0	69,2	40,6	38,1/35	51,0/70	62,0/100
8	Реки бассейна Шапсугского водохранилища	0	0	21,4	-	0	7,5/35	15,0/70	21,4/100
9	Реки бассейна Варнавинского водохранилища	2,3	0	11,5	0	0	4,0/35	8,0/70	11,5/100
10	Псекупс	27,3	27,3	32,3	100	84,5	29,1/35	30,8/70	32,3/100
11	Прочие реки бассейна Кубани	9,5	1,6	12,5	16,8	12,8	5,4/35	9,2/70	12,5/100
12	Бол. Зеленчук	17,2	12,8	31,6	74,4	40,5	19,4/35	26,0/70	31,6/100
13	Мал. Зеленчук	47,9	37,0	58,4	77,2	63,3	44,5/35	52,0/70	58,4/100
14	Теберда	77,6	40,2	87,8	51,8	45,8	56,9/35	73,5/70	87,8/100
	Всего по бассейну Кубани	1225,9	601,5	1572,8	49,0	38,2	941,5	1281,4	1572,8

Установление целевого показателя ЦП2

Количественно целевой показатель выражается в изменении протяженности вновь построенных противопаводковых сооружений в бассейне реки.

Определение протяженности вновь построенных сооружений в бассейне выполнено в книге 6 настоящей Схемы и отражено в таблице 3.2.

На момент начала разработки Схемы новое строительство противопаводковых сооружений не выполнялось. Поэтому общая протяженность сооружений, вновь построенных в предшествовавший началу разработки Схемы период, равна 0.

$$\text{ЦП2A1}=0$$

В результате строительства новых противопаводковых сооружений за период реализации Схемы (15 лет) будет достигнут целевой показатель, соответствующий максимальному экологическому потенциалу, то есть:

$$\text{ЦП2A2} = \frac{\text{протяженность вновь построенных ППС}}{\text{общая протяженность ППС на период реализации}} \times 100\%$$

Осуществление нового строительства будет производиться поэтапно и соответствовать установленным значениям промежуточных целевых показателей ЦП2₅; ЦП2₁₀; ЦП2₁₅ (таблица 3.2).

Показатели целевого состояния бассейнов рек по увеличению протяженности
вновь построенных противопаводковых сооружений в целом по
бассейну Кубани

Таблица 3.2

№№ п/п	Водный объект	Протяженность существующих ППС, км	Протяженность новых ППС, км	Целевой показатель ЦП2А2, %	Целевое состояние на момент реализации Схемы, км/%		
					5 лет	10 лет	15 лет
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Верхняя Кубань	140,5	38,0	21,3	13,3/35	26,6/70	38,0/100
2	Средняя Кубань	57,9	14,8	20,4	5,2/35	10,4/70	14,8/100
3	Нижняя Кубань	652,1	15,9	2,4	5,5/35	11,0/70	15,9/100
4	Уруп	38,8	36,9	48,7	12,9/35	25,8/70	36,9/100
5	Реки бассейна Лабы	78,0	76,1	49,4	26,6/35	53,2/70	76,1/100
6	Реки бассейна Белой	40,4	66,0	62,0	23,1/35	46,2/70	66,0/100
7	Пшиш	36,4	25,6	41,3	9,0/35	18,0/70	25,6/100
8	Реки бассейна Шапсугского водохранилища	0	21,3	100	7,5/35	15,0/70	21,3/100
9	Реки бассейна Варнавинского водохранилища	2,3	9,2	800	3,2/35	6,4/70	9,2/100
10	Псекупс	27,3	5,0	15,5	1,7/35	3,5/70	5,0/100
11	Прочие реки бассейна Кубани	9,5	3,0	24,0	1,1/35	2,1/70	3,0/100
12	Бол. Зеленчук	17,2	14,4	45,6	5,0/35	9,8/70	14,4/100
13	Мал. Зеленчук	47,9	10,5	18,0	3,7/35	7,4/70	10,5/100
14	Теберда	77,6	10,2	11,6	3,6/35	7,2/70	10,2/100
	Всего по бассейну Кубани	1225,9	346,9	22,0	121,4	242,8	346,9

Установление целевого показателя ЦПЗ

Количественно целевой показатель выражается в общей протяженности реконструированных и отремонтированных противопаводковых сооружений.

Определение протяженности противопаводковых сооружений, подлежащих ремонту или реконструкции, по бассейнам рек выполнено в книге 6 настоящей Схемы.

На момент начала разработки Схемы реконструкция сооружений не выполнялась.

В результате реализации намеченных СКИОВО мероприятий по увеличению протяженности реконструированных сооружений за период реализации Схемы (15 лет) будет достигнут целевой показатель, соответствующий максимальному экологическому потенциалу, то есть:

$$\text{ЦПЗ} = \frac{\text{протяженность реконструированных сооружений}}{\text{общая протяженность сооружений подлежащих реконструкции}} = 100\%$$

Осуществление реконструкции и ремонта существующих противопаводковых сооружений будет производиться поэтапно и будет соответствовать установленным значениям промежуточных целевых показателей ЦПЗ₅; ЦПЗ₁₀; ЦПЗ₁₅ (таблица 3.3).

Увеличение степени защиты территории от негативного воздействия вод в результате завершения намеченных мероприятий по реконструкции и ремонту существующих противопаводковых сооружений за период реализации Схемы ЦПЗ должно стремиться к 100%.

Показатели целевого состояния бассейнов рек по увеличению протяженности
реконструированных и отремонтированных противопаводковых сооружений в
целом по бассейну Кубани

Таблица 3.3

№№ п/п	Водный объект	Протяженность существующих ППС, км	Протяженность ППС, подлежащих реконструкции, км	Целевой показатель на момент разработки Схемы, %	Целевое состояние на момент реализации Схемы, км/%		
					5 лет	10 лет	15 лет
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Верхняя Кубань	140,5	63,5	0	22,7/35	44,4/70	63,5/100
2	Средняя Кубань	57,9	45,2	0	15,8/35	31,6/70	45,2/100
3	Нижняя Кубань	652,1	363,6	0	127,2/35	254,4/70	363,6/100
4	Уруп	38,8	31,2	0	11,0/35	21,8/70	31,2/100
5	Реки бассейна Лабы	78,0	36,8	0	12,8/35	25,7/70	36,8/100
6	Реки бассейна Белой	40,4	10,0	0	3,4/35	6,8/70	10,0/100
7	Пшиш	36,4	11,2	0	3,9/35	7,8/70	11,2/100
8	Реки бассейна Шапсугского водохранилища	-	-	-			
9	Реки бассейна Варнавинского водохранилища	2,3	2,3	0	0,8/35	0/100	2,3/100
10	Псекупс	27,3	0	100	0/100	0/100	0/100
11	Прочие реки бассейна Кубани	9,5	7,9	0	2,8/35	5,6/70	7,9/100
12	Бол. Зеленчук	17,2	4,4	0	1,6/35	3,1/70	4,4/100
13	Мал. Зеленчук	47,9	10,9	0	3,8/35	7,6/70	10,9/100
14	Теберда	77,6	37,4	0	13,1/35	26,2/70	37,4/100
	Всего по бассейну Кубани	1225,9	624,4		218,5	436,9	624,4

Установление целевого показателя ЦП4

Количественно целевой показатель выражается в снижении численности населения, проживающего на территории, подверженной негативному воздействию вод – затоплениях при прохождении паводков.

снижение численности населения, проживающего на этих территориях, достигается путем реализации следующих мероприятий:

- строительство новых противопаводковых сооружений;
- реконструкция и ремонт существующих противопаводковых сооружений;
- отселение населения с территорий, подверженных негативному воздействию вод.

1. Определение общей численности населения по бассейнам рек, проживающего в зонах затопления на момент начала разработки Схемы (A_1), выполнено в книге 6 настоящей Схемы

2. Установление значения целевого показателя ($ЦП4_0$), соответствующего уровню значений, имевших место на момент начала разработки Схемы:

$$ЦП4_0 = 0\%$$

Если в бассейне отсутствует население, проживающее в зоне затопления ($A_1 = 0$), то $ЦП4_0 = 100\%$.

3. В результате выполнения программных мероприятий, направленных на снижение численности населения, проживающего в зонах затопления, за период реализации Схемы ЦП4 должен стремиться к 100%.

4. Осуществление мероприятий по снижению численности населения, проживающего в зонах затопления, будет осуществляться поэтапно и должно соответствовать установленным значениям промежуточных целевых состояний $ЦП4_5$; $ЦП4_{10}$; $ЦП4_{15}$ (таблица 3.4).

Показатели целевого состояния по снижению численности населения,
проживающего в зонах затопления, в целом по бассейну Кубани

Таблица 3.4

№№ п/п	Водный объект	Численность населения в зонах затопления, чел.	Целевое состояние на момент разработки Схемы, %	Целевое состояние на момент реализации Схемы, чел/%		
				5 лет	10 лет	15 лет
1	2	3	4	6	7	8
1	Верхняя Кубань	29224	0	10228/35	20456/70	29224/100
2	Средняя Кубань	5871	0	2055/35	4110/70	5871/100
3	Нижняя Кубань	310810	0	108783/35	217566/70	310810/100
4	Уруп	3235	0	1132/35	2264/70	3235/100
5	Реки бассейна Лабы	9224	0	3228/35	6456/70	9224/100
6	Реки бассейна Белой	7087	0	2480/35	4960/70	7087/100
7	Пшиш	8143	0	2850/35	5700/70	8143/100
8	Реки бассейна Шапсугского водохранилища	10580	0	3710/35	7410/70	10580/100
9	Реки бассейна Варнавинского водохранилища	5335	0	1867/35	3734/70	5335/100
10	Псекупс	805	0	282/35	564/70	805/100
11	Прочие реки бассейна Кубани	4495	0	1574/35	3148/70	4495/100
12	р.Бол. Зеленчук	0	100	0/100	0/100	0/100
13	р.Мал. Зеленчук	0	100	0/100	0/100	0/100
14	р.Теберда	0	100	0/100	0/100	0/100
	Всего	394809		138189	276368	394809

Установление целевого показателя ЦП5

Количественно целевой показатель выражается в изменении протяженности расчищенных, углубленных и зарегулированных участков русел рек для увеличения пропускной способности русла в целях противопаводковой защиты.

Определение общей протяженности расчищенных и зарегулированных русел рек в современном состоянии по бассейнам рек-притоков Кубани и субъектам Российской Федерации выполнено в книге 6 настоящей Схемы.

Определяем значения целевого показателя ЦП5А1, соответствующего уровню значений, имевших место на начало разработки Схемы

$$\text{ЦП5А1} = \frac{\text{протяженность ранее расчищенных русел}}{\text{общая протяженность всех расчищенных русел}}$$

В результате выполнения расчистки, углубления и спрямления новых участков русел за период реализации Схемы будет достигнут целевой показатель, соответствующий максимальному экологическому потенциалу, то есть:

$$\text{ЦП5А2} = \frac{\text{протяженность вновь расчищенных русел}}{\text{общая протяженность всех расчищенных русел}} 100\%$$

Осуществление мероприятий по расчистке, углублению и спрямлению участков русел рек будет производиться поэтапно и будет соответствовать установленным значениям промежуточных целевых показателей ЦП5₅; ЦП5₁₀; ЦП5₁₅ (таблица 3.5).

Показатели целевого состояния бассейнов рек по увеличению
протяженности расчищенных, углубленных и зарегулированных участков русел
рек в целом по бассейну Кубани

Таблица 3.5

№№ п/п	Водный объект	Протяжен- ность существу- ющих расчисток, км	Протяжен- ность новых расчисток, км	Протяжен- ность расчищен- ных русел на момент реализации	Целевой показатель на момент реализации, %	Целевое состояние на момент реализации Схемы, км/%		
						5 лет	10 лет	15 лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Верхняя Кубань	2,1	45,8	47,9	95,6	18,1/35	34,1/70	47,9/100
2	Средняя Кубань	10,2	16,5	26,7	61,8	16,0/35	21,8/70	26,7/100
3	Нижняя Кубань	15,3	11,7	27,0	43,3	19,4/35	23,5/70	27,0/100
4	Уруп	0,6	19,2	19,8	97	7,4/35	14,2/70	19,8/100
5	Реки бассейна Лабы	1,3	119,7	121,0	99	43,2/35	85,1/70	121,0/100
6	Реки бассейна Белой	11,5	29,4	40,9	72	21,8/35	32,1/70	40,9/100
7	Пшиш	1,2	4,9	6,1	80	2,9/35	4,7/70	6,1/100
8	Реки бассейна Шапсугского водохранилища	0	23,4	23,4	100	8,2/35	16,4/70	23,4/100
9	Реки бассейна Варнавинского водохранилища	0	4,5	4,5	100	1,6/35	3,2/70	4,5/100
10	Псекупс	1,0	0,8	1,8	44,4	1,3/35	1,6/70	1,8/100
11	Прочие реки бассейна Кубани	0	113,9	113,9	100	39,9/35	79,8/70	113,9/100
12	Бол. Зеленчук	1,0	33,3	34,3	97	12,6/35	24,3/70	34,3/100
13	Мал. Зеленчук	0,4	23,5	23,9	98	8,6/35	16,8/70	23,9/100
14	Теберда	0,3	13,5	13,8	98	5,0/35	9,7/70	13,8/100
15	Каналы	0	76,9	76,9	100	26,9/35	53,8/70	76,9/100
	Всего по бассейну	44,9	537,0	581,9		232,9	421,2	581,9

Установление целевого показателя ЦП6

Количественно целевой показатель выражается в увеличении емкостей для регулирования паводков и предотвращения затоплений территорий на ряде притоков Кубани.

Схемой предусмотрено строительство противопаводковых плотин для создания емкостей на р. Уруп, на притоках в бассейнах р. Пшиш, р. Лабы и р. Белой.

Целевые показатели строительства противопаводковых емкостей приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6

№№ п/п	Водохранилище, противопаводковая емкость, река	Существу- ющая проти- вопавод-ковая ем-кость, млн. м ³	Дополни- тельная проти- вопаводковая емкость, млн. м ³	Целевое состояние на момент разработки Схемы, %	Целевой показатель на момент реализации Схемы, млн.м ³ /%		
					5 лет	10 лет	15 лет
1	2	3	4	5	6	7	8
	Итого по бассейну	1250,3	120,6		1259,8	1356,1	1370,9

Установление целевого показателя ЦП7

Количественно целевой показатель выражается в доле площади территории, выводимой из хозяйственного использования в целях снижения ущербов от негативных проявлений затопления.

Целевые показатели сокращения использования в хозяйственной деятельности
затапливаемых территорий

Таблица 3.7

№№ п/п	Водный объект	С/х земли, га	Земли выводимые из хоз.	Целевой показатель на момент реализации, %	Целевое состояние на момент реализации Схемы, га/%		
					5 лет	10 лет	15 лет
	Итого по бассейну	46010	2760	6	966	1932	2760

Установление целевого показателя ЦП8

Целевой показатель выражается в сокращении количества объектов потенциальных источников аварийного загрязнения вод в зонах затопления.

Сокращение количества этих источников будет осуществляться как за счет выноса объектов из зон затопления, так и за счет проведения специальных мероприятий – обвалования объектов загрязнения.

1. Определение общего количества объектов загрязнения вод в зонах возможного затопления при прохождении паводков выполнено в книге 6 настоящей Схемы.

2. Установление целевого показателя (ЦП8₀), соответствующего уровню значений, имевших место на момент начала разработки Схемы: ЦП8₀ = 0:

Если в бассейне отсутствуют источники загрязнения, то ЦП8₀ = 100%.

3. В результате выполнения программных мероприятий, направленных на сокращение количества объектов загрязнения, целевой показатель ЦП8 должен равняться 100%.

4. Осуществление мероприятий по сокращению объектов в зонах затопления будет осуществляться поэтапно и должно соответствовать установленным значениям промежуточных целевых состояний (таблица 3.8).

Целевые показатели сокращения количества объектов загрязнения вод в зонах затопления

Таблица 3.8

№№ п/п	Водный объект	Количество объектов загрязнения, шт.	Целевое состояние на момент начала разработки Схемы, %	Целевое состояние на момент реализации Схемы, шт./%		
				5 лет	10 лет	15 лет
1	2	3	4	5	6	7
	Итого по бассейну	53		14	33	53

Определение целевого показателя ЦП9

Количественно целевой показатель выражается в снижении величины вероятного ущерба от затопления, наносимого населению и объектам экономики, в результате проведения комплекса мероприятий по уменьшению проявлений негативного воздействия вод в бассейне реки. Численно целевой показатель выражается в млн. рублей.

1. Определение вероятного ущерба населению и объектам экономики от негативного воздействия вод при прохождении паводков от 1% до 5% обеспеченности по бассейнам рек выполнено в книге 6 настоящей Схемы (Цены I кв. 2010 г.).

2. Установление целевого показателя ($ЦП9_0$), соответствующего уровню значений, имевших место на момент начала разработки Схемы:

$$ЦП9_0 = 0\%$$

Если в бассейне реки отсутствует вероятность нанесения ущерба населению и объектам экономики, то $ЦП9_0 = 100\%$

3. Осуществление мероприятий по снижению вероятного ущерба осуществляется поэтапно и должно соответствовать установленным значениям промежуточных целевых состояний $ЦП_5$; $ЦП_{10}$ и $ЦП_{15}$. Мероприятия, направленные на снижение ущерба от затопления паводками обеспеченностью от 1% до 5%, за период реализации Схемы должны позволить снизить возможный вероятный ущерб до минимума, в результате чего ЦП9 должен стремиться к 100%.

Целевые показатели снижения величины вероятных ущербов приведены в таблице 3.9.

**Целевые показатели величины вероятных ущербов от затопления паводками
1-5% обеспеченности (в целом по бассейну Кубани)**

Таблица 3.9

№№ п/п	Водный объект	Вероятный ущерб, млн. руб.	Целевое состоя- ние на момент разработки Схемы, млн. руб.	Целевое состояние на момент реализации Схемы, млн. руб./%		
				5 лет	10 лет	15 лет
1	Верхняя Кубань	34717	0	12151/35	24302/70	34717/100
2	Средняя Кубань	85295	0	29853/35	59706/70	85295/100
3	Нижняя Кубань	0	100	0/100	0/100	0/100
4	р. Уруп	14754	0	5164/35	10328/70	14754/100
5	Реки бассейна Лабы	41193	0	14417/35	28835/70	41193/100
6	Реки бассейна Белой	55275	0	19346/35	38692/70	55275/100
7	р. Пшиш	46946	0	16431/35	32862/70	46946/100
8	р. Псекупс	4335	0	1517/35	3035/70	4335/100
9	Реки бассейна Шапсугского водохранилища	45382	0	15884/35	31768/70	45382/100
10	Реки бассейна Варна- винского водохранилища	27610	0	9663/35	19327/70	27610/100
11	р. Большой Зеленчук	10481	0	3668/35	7336/70	10481/100
12	р. Малый Зеленчук	9125	0	3194/35	6388/70	9125/100
13	р. Теберда	2580	0	903/35	1806/70	2580/100
14	Прочие реки	39484	0	13820/35	27639/70	39484/100
	Всего по бассейну Кубани	417178		146012	292025	417178

**Установление целевых показателей уменьшения последствий затопления
территорий при авариях водоподпорных сооружений**

Для бассейна Кубани устанавливается следующий перечень целевых показателей, направленных на уменьшение последствий аварий на водоподпорных сооружениях:

- ЦП 1 – снижение риска разрушения водоподпорных сооружений до значений не меньше нормативных;

- ЦП 2 – увеличение доли подпорных сооружений с утвержденными декларациями безопасности в общем количестве подпорных сооружений;
- ЦП 3 – снижение размера вреда, который может быть причинен в результате аварии водоподпорного сооружения;
- ЦП 4 – увеличение доли водоподпорных сооружений, эксплуатация на которых организована в соответствии с нормами и правилами квалификации работников эксплуатирующей организации, в общем количестве водоподпорных сооружений;
- ЦП 5 – увеличение доли водоподпорных сооружений, системы оповещения о угрозе аварии на ГТС на которых находятся в готовности (укомплектованности), соответствующей нормам, в общем количестве водоподпорных сооружений

**Снижение риска разрушения водоподпорных сооружений –
установление целевого показателя ЦП 1**

Количественно целевой показатель выражается в изменении процентного соотношения водоподпорных сооружений, на которых необходимо выполнение мероприятий, направленных на снижение риска возникновения аварий, к общему числу водоподпорных сооружений, расположенных в бассейне.

В данной работе выполнено определение общего количества водоподпорных сооружений в бассейне, выявлено их техническое состояние по имеющимся декларациям безопасности или по комиссионным актам обследования сооружений.

В зависимости от технического состояния водоподпорные сооружения подразделяются на:

- сооружения, находящиеся в работоспособном состоянии;
- сооружения, находящиеся в частично неработоспособном состоянии;
- сооружения, находящиеся в предаварийном состоянии;
- сооружения, находящиеся в аварийном состоянии.

Определяем значения целевого показателя (ЦП 1), соответствующего уровню значений, имевших место на момент начала разработки Схемы.

$$\text{ЦП 1A1} = \frac{\text{количество сооружений в аварийном состоянии}}{\text{общее количество сооружений в бассейне}} \times 100\%$$

Определяем значения целевого показателя, соответствующего уровню значений, характерных максимальному экологическому потенциалу:

$$\text{ЦП 1A2} = \frac{\text{количество сооружений в надежном состоянии}}{\text{общее количество сооружений}} \times 100\%$$

В результате выполнения мероприятий по улучшению технического состояния водоподпорных сооружений риск их разрушения значительно снизится, а процентное отношение сооружений, находящихся в надежном состоянии, к общему количеству сооружений в бассейне достигнет 100%.

Осуществление мероприятий по улучшению технического состояния водоподпорных сооружений, будет осуществляться поэтапно (таблица 3.10).

Показатели целевого состояния по снижению риска разрушения водоподпорных сооружений

Таблица 3.10

№№ п/п	Субъект Федерации	Водный объект	Общее кол-во водоподпорных сооружений, шт.	Кол-во сооружений в надежном состоянии, шт.	Кол-во сооружений в аварийном и ограниченном работоспособном состоянии, шт.	Целевые показатели на момент разработки Схемы, %		Целевые показатели на момент реализации Схемы, шт./%		
						ЦП1А1	ЦП1А2	5 лет	10 лет	15 лет
1	Краснодарский край	р. Кубань, р. Белая р. Неберджай	6*	3*	3	50	50	3/50	4/67	6/100
2	Республика Адыгея	р. Белая, группа рек	6*	2*	4	67	33	2/33	4/67	6/100
3	Ставропольский край	Верхняя Кубань	1	0	1	100	0	1/100	1/100	1/100
4	Карачаево-Черкесская Республика	Верхняя Кубань	1	0	1	100	0	1/100	1/100	1/100
	Итого по бассейну Кубани		13	4	9	69	81	6	9	13

* Краснодарское водохранилище расположено на территориях Краснодарского края и Республики Адыгея

**Увеличение доли сооружений с утвержденными декларациями безопасности –
установление целевого показателя ЦП 2**

Количественно целевой показатель выражается в увеличении процентного соотношения задекларированных водоподпорных сооружений к общему числу этих сооружений, расположенных в бассейне.

Устанавливаем значение целевого показателя, соответствующего уровню значений, имевших место на момент начала разработки Схемы:

$$\text{ЦП 2A1} = \frac{\text{количество сооружений с декларациями}}{\text{общее количество сооружений}} \times 100\%$$

Устанавливаем значение целевого показателя, соответствующего уровню значений, характерных максимальному экологическому потенциалу:

$$\text{ЦП 2A2} = \frac{\text{количество сооружений с декларациями}}{\text{общее количество сооружений}} \times 100\% \rightarrow 100\%$$

**Показатели целевого состояния по обеспечению водоподпорных сооружений
декларациями безопасности**

Таблица 3.11

№№ п/п	Субъект Федерации	Водный объект	Общее кол-во водоподпорных сооружений, шт.	Кол-во сооружений с декларациями, шт.	Целевой показатель на момент начала разработки Схемы, шт.	Целевые показатели на момент реализации Схемы, шт./%		
						5 лет	10 лет	15 лет
1	Краснодарский край	р. Кубань, р. Белая р. Неберджай	6*	3*	50	4/67	5/83	6/100
2	Республика Адыгея	р. Белая, группа рек	6*	4*	67	5/83	5/83	6/100
3	Ставропольский край	Верхняя Кубань	1	1	100	1/100	1/100	1/100
4	Карачаево-Черкесская Республика	Верхняя Кубань	1	0	0	1/100	1/100	1/100
	Итого по бассейну Кубани		13	7	54	10	11	13

Снижение размера вероятного вреда в результате аварии на сооружении – установление целевого показателя ЦП 3

Количественно этот показатель выражается в снижении значения соотношения размера вероятного вреда, который может быть причинен в результате аварии водоподпорного сооружения, с площадью зоны возможного затопления.

Информация о зонах возможного затопления и размерах возможного вреда при авариях была взята из соответствующих разделов деклараций безопасности.

Устанавливаем значение целевого показателя, соответствующего уровню значений, имевших место на момент начала разработки Схемы:

$$\text{ЦП 3A1} = \frac{\text{вероятный вред в результате аварии}}{\text{площадь зоны возможного затопления}}$$

Устанавливаем значение целевого показателя, соответствующего снижению размера вреда, который может быть причинен в результате аварии на водоподпорном сооружении:

$$\text{ЦП 3A2} = \frac{\text{вероятный вред в результате аварии}}{\text{площадь зоны возможного затопления}} \times 20\%$$

Показатели целевого состояния по снижению размера вреда в результате аварии
водоподпорного сооружения

Таблица 3.12

№№ п/п	Наименование водохранилищ, гидроузлов	Водоток, км от устья	Площадь затопления, км ²	Вероятный вред в результате аварии, млн. руб.	Целевой показатель на момент начала разработки Схемы млн. руб./км	Целевой показатель по снижению размера вреда, млн. руб./км
Краснодарский край						
1	Краснодарское водохранилище	р. Кубань 242 км	5848	431150	73,7	14,7
2	Крюковское водохранилище	р. Ахтырь	420	13770	32,8	6,6
3	Варнавинское водохранилище	р. Абин, р. Адагум	340	4136	12,2	2,4
4	Белореченское водохранилище	р. Белая	89,5	1260	14,1	2,8
5	Неберджаевское водохранилище	р. Неберджай	13,5	3890	288,2	57,6
6	Федоровский ГУ	р. Кубань 146 км	-	2615	0	0
Республика Адыгея						
1	Краснодарское водохранилище	р. Кубань 242 км	152	95937	631,2	126,2
2	Шапсугское водохранилище	р. Афипс	91	1968,6	21,6	4,3
3	Октябрьское водохранилище	р. Супс	27,7	5,1	0,2	0,04
4	Шенджийское водохранилище	р. Чибий	23,3	7,8	0,3	0,06
5	Читукское водохранилище	б. Читук	13,8	4,3	0,3	0,06
6	Майкопское водохранилище	р. Белая	0,8	116,3	145,4	29,0
Ставропольский край						
1	Невинномысский ГУ	р. Кубань 698 км	16,2	9183	566,8	111,3
2	Усть-Джегутинский ГУ	р. Кубань 782 км	53,9	111	2,1	0,2
Карачаево-Черкесская Республика						
1	Усть-Джегутинский ГУ	р. Кубань 782 км	61,4	59,5	1,0	0,2

Увеличение доли водоподпорных сооружений с соответствующей службой эксплуатации – установление целевого показателя ЦП 4

Количественно этот показатель выражается в увеличении процентного соотношения количества водоподпорных сооружений, эксплуатация на которых организована в соответствии с нормами и правилами квалификации работников эксплуатирующей организации, к общему числу сооружений в бассейне.

Устанавливаем значение целевого показателя, соответствующего уровню значений, имевших место на момент начала разработки Схемы:

$$\text{ЦП 4A1} = \frac{\text{количество сооружений с соответствующей службой эксплуатации}}{\text{общее количество сооружений в бассейне}} \times 100\%$$

Устанавливаем значение целевого показателя, соответствующего уровню значений, характерных максимальному экологическому потенциалу:

$$\text{ЦП4A2} = \frac{\text{количество сооружений с соответствующей службой эксплуатации}}{\text{общее количество сооружений в бассейне}} \times 100\% \rightarrow 100\%$$

Показатели целевого состояния по обеспечению водоподпорных сооружений соответствующими службами эксплуатации

Таблица 3.13

№№ п/п	Субъект Федерации	Водный объект	Общее кол-во водоподпорных сооружений, шт.	Кол-во сооружений с соответствующими службами, шт.	Целевой показатель на момент начала разработки Схемы, %	Целевое состояние на момент реализации Схемы, шт./%		
						5 лет	10 лет	15 лет
1	Краснодарский край	р. Кубань, р. Белая р. Неберджай	6*	5*	83	6/100	6/100	6/100
2	Республика Адыгея	р. Белая, группа рек	6*	2*	33	4/66	5/83	6/100
3	Ставропольский край	Верхняя Кубань	1	0	0	1/100	1/100	1/100
4	Карачаево-Черкесская Республика	Верхняя Кубань	1	1	100	1/100	1/100	1/100
	Итого по бассейну Кубани		13	7	54	11	12	13

Увеличение доли водоподпорных сооружений с укомплектованной системой оповещения – установление целевого показателя ЦП 5

Количественно целевой показатель выражается в увеличении процентного соотношения водоподпорных сооружений, на которых системы оповещения об угрозе аварии на ГТС находятся в готовности (укомплектованности), соответствующей нормам, к общему числу сооружений в бассейне.

Устанавливаем значение целевого показателя, соответствующего уровню значений, имевших место на момент начала разработки Схемы:

$$\text{ЦП 5A1} = \frac{\text{количество сооружений с укомплектованной системой оповещения}}{\text{общее количество сооружений в бассейне}} \times 100\%$$

Устанавливаем значение целевого показателя, соответствующего уровню значений, характерных максимальному экологическому потенциалу:

$$\text{ЦП5A2} = \frac{\text{количество сооружений с укомплектованной системой оповещения}}{\text{общее количество сооружений в бассейне}} \times 100\% \rightarrow 100\%$$

Показатели целевого состояния по обеспечению водоподпорных сооружений укомплектованными системами оповещения

Таблица 3.14

№№ п/п	Субъект Федерации	Водный объект	Общее кол-во водоподпорных сооружений, шт.	Кол-во сооружений с соответствующими службами, шт.	Целевой показатель на момент начала разработки Схемы, %	Целевое состояние на момент реализации Схемы, шт./%		
						5 лет	10 лет	15 лет
1	Краснодарский край	р. Кубань, р. Белая р. Неберджай	6*	6	100	6/100	6/100	6/100
2	Республика Адыгея	р. Белая, группа рек	6*	2	33	4/66	5/83	6/100
3	Ставропольский край	Верхняя Кубань	1	1	100	1/100	1/100	1/100
4	Карачаево-Черкесская Республика	Верхняя Кубань	1	1	100	1/100	1/100	1/100
	Итого по бассейну Кубани		13	9	69	11	12	13

3.2. Целевые показатели качества воды водных объектов

Долгосрочные целевые показатели качества воды по гидрохимическим показателям

По завершению выполнения мероприятий, предлагаемых в настоящей Схеме, будут достигнуты показатели качества воды в реках бассейна Кубани, соответствующие их природному состоянию, - нормативам качества воды, принятым при разработке нормативов допустимого воздействия по привносу химических и взвешенных минеральных веществ и микроорганизмов в реки бассейна Кубани ($\text{НДВ}_{\text{хим.}}$, $\text{НДВ}_{\text{микроб}}$).

Базовым материалом, использованным для разработки целевых показателей качества воды водных объектов бассейна, послужил "Проект нормативов допустимого воздействия по бассейну реки Кубань" (НДВ 08-13), разработанный ЗАО ПО "Совинтервод" в 2009 году.

Поддержание поверхностных вод в состоянии, соответствующем требованиям законодательства, обеспечивается путем соблюдения нормативов допустимого воздействия на водные объекты.

Целевые показатели качества воды в водных объектах бассейна обеспечиваются путем достижения нормативов допустимого воздействия по привносу химических, взвешенных веществ и микроорганизмов.

Все реки бассейна Кубани относятся к рыбохозяйственным водным объектам. Сопоставление норм качества воды для использования в различных целях показало, что самыми жесткими нормативами являются рыбохозяйственные ПДК. Поэтому для водных объектов бассейна Кубани целевыми нормативами качества вод, удовлетворяющими требованиям всех водопользователей, приняты предельно допустимые концентрации химических веществ, установленные для рыбохозяйственных водоемов.

На основании анализа современного состояния водопользования и качества воды в водных объектах Кубани был определен следующий перечень приоритетных химических веществ, для которых необходимо установить НДВ:

– органические вещества по БПК₅;

- азот аммонийный;
- азот нитритный;
- фосфор общий;
- нефтепродукты;
- фенолы;
- железо;
- цинк;
- медь;
- марганец.

Концентрация остальных химических веществ не превышает нормативов качества воды (региональных, экологических ПДК) или величину естественного фона – для них показатель НДС не нормируется.

В проекте нормативов допустимого воздействия на реки бассейна Кубани установлены предельные нормативы концентраций химических веществ, установленных с учетом их фонового содержания в речных водах.

В таблице 3.15 приведено сравнение целевых показателей качества воды (ПДК_{рх}), нормативов качества, принятых в проекте НДС (ПДК_{НДВ}) и фактической концентрации химических веществ по рекам бассейна Кубани (за период 2000-2007 г.г.).

Принятие одинаковых значений предельно допустимых концентраций в Схеме и проекте НДС позволит более эффективно осуществлять контроль за улучшением целевого состояния водных объектов бассейна Кубани.

Сопоставление средней концентрации загрязняющих веществ в реках бассейна Кубани с принятыми нормативами позволяет реально установить химические элементы в воде водных объектов, которые нуждаются в регулировании.

Сравнение целевых показателей качества воды ПДК_{рх}, нормативов качества, принятых в проекте НДВ (ПДК_{НДВ}) и фактической концентрации химических веществ по рекам бассейна Кубани, мг/л

Таблица 3.15

Водный объект		Водохозяйственный участок	Ингредиенты	Марганец	Цинк	Медь	Железо	Фенолы	Нефтепродукты	Общий фосфор	Азот нитритный	Азот аммонийный	БПК ₅
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
р. Кубань	исток – г. Усть-Джегута	001	ПДК _{рх}	0,01	0,01	0,001	0,1	0,001	0,05	0,20	0,02	0,39	2,0
		Факт	0,02	0,05	0,007	0,2	0,005	0,30	0,036	0,02	0,20	2,6	
		ПДК _{НДВ}	0,075	0,019	0,0033	0,25	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
	г. Усть-Джегута- г. Невинномысск	004	Факт	0,03	0,01	0,008	0,3	0,006	0,2	0,036	0,05	0,25	2,5
			ПДК _{НДВ}	0,075	0,019	0,0033	0,25	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0
	г. Невинномысск – г. Армавир	006	Факт	0,04	0,01	0,005	0,5	0,005	0,1	0,036	0,02	0,05	2,1
			ПДК _{НДВ}	0,075	0,019	0,0033	0,25	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0
	г. Армавир – г. Усть-Лабинск	010	Факт	0,04	0,01	0,003	0,3	0,003	0,2	0,036	0,03	0,05	1,9
			ПДК _{НДВ}	0,075	0,019	0,0033	0,25	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0
	г. Усть-Лабинск- Краснодарский ГУ	013	Факт	0,04	0,004	0,005	0,007	0,001	0,3	0,036	0,01	0,04	2,3
			ПДК _{НДВ}	0,075	0,019	0,0033	0,25	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0
	Краснодарский ГУ – выше р. Афипис	014	Факт	0,05	0,01	0,004	0,10	0,001	0,02	0,04	0,02	0,1	2,5
			ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,0033	0,22	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0
	выше р. Афипис – Тиховский ГУ	016	Факт	0,05	0,01	0,004	0,15	0,002	0,01		0,02	0,40	1,4
			ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,0033	0,22	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0
	Тиховский ГУ - устье	021	Факт	0,05	0,01	0,002	0,09	0,001	0,5		0,01	0,5	1,9
			ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,0033	0,22	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0
	р. Теберда, исток-устье	001	Факт										
ПДК _{НДВ}			0,075	0,019	0,0033	0,25	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Малый Зеленчук, исток-устье	002	Факт	0,02	0,015	0,003	0,10	0,001	0,05	0,017	0,02	0,4	1,8	
		ПДК _{НДВ}	0,042	0,019	0,0034	0,10	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Большой Зеленчук, исток-устье	003	Факт	0,05	0,02	0,007	0,40	0,003	0,5	0,011	0,003	0,5	2,1	
		ПДК _{НДВ}	0,044	0,018	0,0023	0,10	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
р. Уруп, исток-устье	005	Факт	0,02	0,01	0,007	0,2	0,002		0,02	0,015	0,4	2,4	
		ПДК _{НДВ}	0,139	0,01	0,0031	0,10	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Лаба	007	исток - выше р. Чамлык	Факт			0,004	0,15	0,002	0,05	0,054			2,0
		ПДК _{НДВ}	0,084	0,014	0,006	0,28	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
	устье р. Чамлк – устье р. Лабы	009	Факт			0,004	0,15	0,002	0,05				2,0
			ПДК _{НДВ}	0,084	0,014	0,006	0,28	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0
р. Чамлык, исток-устье	008	Факт											
		ПДК _{НДВ}	0,084	0,014	0,006	0,28	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Белая, исток-устье	011	Факт		0,02	0,005	0,1	0,001	0,05	0,06	0,01	0,4	2,8	
		ПДК _{НДВ}	0,084	0,013	0,004	0,35	0,001	0,11	0,2	0,03	0,74	3,81	
р. Пшеха, исток-устье		Факт	0,05	0,01	0,002	0,1	0,001	0,05				2,1	
		ПДК _{НДВ}	0,084	0,01	0,004	0,35	0,001	0,05	0,2	0,03	0,39	2,0	
р. Пшиш, исток-устье	012	Факт	0,3	0,02	0,004	0,25	0,002	0,05	0,09	0,08	0,5	2,8	
		ПДК _{НДВ}	0,196	0,01	0,004	0,44	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Псекупс, исток-устье	014	Факт	0,3	0,03	0,004	0,5	0,002	0,05				2,1	
		ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,003	0,22	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Афипас, исток-устье	015	Факт		0,01	0,003	0,2	0,001	0,05				2,0	
		ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,0033	0,22	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Протока, Тиховский ГУ, - устье	017	Факт	0,05	0,1	0,003	0,08	0,001	0,03		0,01	0,4	1,4	
		ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,003	0,22	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Ахтырь, исток-устье	018	Факт											
		ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,0033	0,22	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Хабль, исток-устье		Факт											
		ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,0033	0,22	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Абин, исток-устье	019	Факт											
		ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,0033	0,22	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
р. Адагум, исток-устье		Факт											
		ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,0033	0,22	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	
Варнавинский сбросной канал	020	Факт	0,2	0,01	0,002	0,25	0,0015	0,25		0,02		1,9	
		ПДК _{НДВ}	0,155	0,01	0,001	0,13	0,001	0,05	0,2	0,02	0,39	2,0	

Долгосрочные целевые показатели качества воды по микробиологическим показателям

В соответствии с главой 4 "Гигиенических требований к охране поверхностных вод" (СанПиН 2.1.5.980-00) в целях охраны водных объектов от загрязнения не допускается сбрасывать в водные объекты сточные воды (хозяйственно-бытовые, производственные, поверхностно-ливневые и т.д.), которые содержат возбудителей инфекционных заболеваний бактериальной, вирусной и паразитарной природы. Сточные воды, опасные по эпидемиологическому критерию, могут сбрасываться в водные объекты только после соответствующей очистки и обеззараживания.

По аналогии с нормативами, установленными при расчете привноса микроорганизмов в реки бассейна Кубани в проекте НДВ, приняты долгосрочные целевые показатели качества воды по микробиологическим показателям (таблица 3.16).

Долгосрочные целевые показатели по микробиологическому загрязнению воды в
реках бассейна Кубани

Таблица 3.16

№ п/п	Показатели	Категории водопользования	
		для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для водоснабжения пищевых предприятий	для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест
1	Возбудители кишечных инфекций	Отсутствие	
2	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	Отсутствие в 25 л воды	
3	Термотолерантные колиформные бактерии	Не более 100 КОЕ/100 мл	Не более 100 КОЕ/100 мл
4	Общие колиформные бактерии	Не более 1000 КОЕ/100 мл	Не более 500 КОЕ/100 мл
5	Колифаги	Не более 10 БОЕ/100 мл	Не более 10 БОЕ/100 мл

Дополнительным целевым показателем является норма допустимого воздействия по привносу микроорганизмов в водные объекты. Эта норма рассчитана по участкам, где есть сброс сточных вод и диффузный сток. Допустимое число

микроорганизмов получено для термотолерантных колиформных бактерий, общих колиформных бактерий и колифатов в млрд. штук в год.

Долгосрочные целевые показатели по привносу микроорганизмов в водные объекты приведены в таблице 3.17.

Долгосрочные целевые показатели по привносу микроорганизмов в реки
бассейна Кубани

Таблица 3.17

Водный объект	Возбудители кишечных инфекций	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	Термотолерантные колиформные бактерии шт./год x 10 ¹²	Общие колиформные бактерии шт./год x 10 ¹²	Колифаги шт./год x 10 ¹²
1	2	3	4	5	6
Водохозяйственный участок 06.02.00.001					
р. Кубань, исток-г. Усть-Джегута	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	25,60	128,0	25,6
р. Теберда, исток-устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	4,48	22,4	4,48
На участок	- // -	- // -	30,08	150,4	30,08
Водохозяйственный участок 06.02.00.002					
р.Малый Зеленчук, исток-устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	1,92	9,6	1,92
Водохозяйственный участок 06.02.00.003					
р.Большой Зеленчук, исток-устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	12,8	64,0	12,8
Водохозяйственный участок 06.02.00.004					
р. Кубань, г.Усть- Джегута – г.Невинномысск	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	954	4768	954
Водохозяйственный участок 06.02.00.005					
р.Уруп, исток-устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	16,0	80,0	16,0
Водохозяйственный участок 06.02.00.006					
р. Кубань, г.Невинномысск – г. Армавир	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	518	592	518
Водохозяйственный участок 06.02.00.007					
р. Лаба, исток – впадение р. Чамлык	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	3,20	16,0	3,20
Водохозяйственный участок 06.02.00.008					
р.Чамлык, исток-устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	0,34	1,7	0,34
Водохозяйственный участок 06.02.00.009					
р. Лаба, исток – впадение р. Чамлык - устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	12,8	64,0	12,8

1	2	3	4	5	6
Водохозяйственный участок 06.02.00.010					
р. Кубань, г. Армавир – г. Усть-Лабинск	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	19,2	96,0	19,2
Водохозяйственный участок 06.02.00.011					
р.Белая, исток-устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	282	1408	282
р.Пшеха, исток-устье	- // –	- // –	0	0	0
На участок	- // –	- // –	282	1408	282
Водохозяйственный участок 06.02.00.012					
р.Пишиш, исток-устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	0	0	0
Водохозяйственный участок 06.02.00.013					
р.Кубань, г.Усть-Лабинск-Краснодарский ГУ	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	218	1088	218
Водохозяйственный участок 06.02.00.014					
р. Кубань, Краснодарский ГУ – впадение р. Аффис	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	534	2672	534
р.Псекупс, исток-устье	- // –	- // –	0	0	0
На участок	- // –	- // –	534	2672	534
Водохозяйственный участок 06.02.00.015					
р. Аффис, исток - ст. Смоленская	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	307	1536	307
р. Аффис, исток – ст. Смоленская - устье	- // –	- // –	1344	6720	1344
На участок	- // –	- // –	1651	8256	1651
Водохозяйственный участок 06.02.00.016					
р. Кубань, выше р. Аффис – Тиховский ГУ	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	2672	13360	2672
Водохозяйственный участок 06.02.00.017					
р. Протока, Тиховский ГУ - устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	2630	13152	2630
Водохозяйственный участок 06.02.00.018					
р.Хабль, исток-устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	0	0	0
р.Ахтырь, исток-устье	- // –	- // –	0	0	0
На участок	- // –	- // –	0	0	0
Водохозяйственный участок 06.02.00.019					
р.Абин, исток-устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	3,20	16,0	3,20
р.Адагум, исток-устье	- // –	- // –	22,40	112	22,4
На участок	- // –	- // –	25,6	128	25,6
Водохозяйственный участок 06.02.00.020					
Варнавинский сбросной канал	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	0	0	0
Водохозяйственный участок 06.02.00.021					
р. Кубань, Тиховский ГУ - устье	отсутствие	отсутствие в 25 л воды	2698	13488	2698

3.3. Долгосрочные целевые показатели по изъятию водных ресурсов из водных объектов бассейна Кубани

Изъятие водных ресурсов относится к распространенному виду воздействия на водные объекты и подлежит нормированию для всех водных объектов.

Река Кубань относится к водному объекту с высокой степенью антропогенной нагрузки (воздействию) по изъятию водных ресурсов – более 70% среднегодового стока.

В качестве основного показателя оценки состояния водных объектов является норматив предельно-допустимого изъятия стока из них.

Норматив допустимого изъятия – это максимальное количество водных ресурсов, которое можно безвозвратно изъять из водного объекта при сохранении условий воспроизводства и функционирования водных и околосредовых систем.

Величина допустимого изъятия стока равняется разнице между размером и режимом естественного стока и экологического расхода водного объекта, то есть величина норматива допустимого изъятия зависит от размера и режима экологического расхода.

Нормативы допустимого изъятия водных ресурсов установлены в проекте НДВ. Целевые показатели, соответствующие этим нормативам, приведены в таблицах 3.18 и 3.19.

В настоящее время невозможно соблюдение нормативов изъятия стока, так как решение экологических проблем в бассейне Кубани неразрывно связано с необходимостью решения водохозяйственных задач в условиях острого дефицита водных ресурсов.

В связи с этим планируется к 2015 г. лишь стабилизировать величину изъятия стока на уровне развития 1990 г., с тем, чтобы в дальнейшем за счет осуществления мероприятий по сокращению водопотребления поэтапно добиться предотвращения деградации экосистемы реки Кубани на основе нормирования безвозвратного изъятия стока

Долгосрочные целевые показатели по изъятию водных ресурсов

Таблица 3.18

Водный объект	Водохоз. участок	Створ	Месторасположение створа	Изъятие стока млн. м ³ /год
р. Кубань	001	01.1	с. Коста Хетагурова	168
р. Кубань	001	01.3	г. Усть-Джегута	170
р. Малый Зеленчук	002	02.16	устье	152
р. Большой Зеленчук	003	03.18	ст. Исправная	118
р. Большой Зеленчук	003	03.19	устье	158
р. Кубань	004	04.4	г. Невинномысск	298
р. Уруп	005	05.21	устье	72.1
р. Кубань	006	06.5	г. Армавир	324
р. Лаба	007	07.23	выше впадения р.Чамлык	209
р. Чамлык	008	08.25	устье	не рассчит.
р. Лаба	009	09.24	устье	236
р. Кубань	010	10.6	г. Усть-Лабинск	761
р. Белая	011	11.29	устье	260
р. Пшиш	012	12.31	устье	71,9
р. Кубань	013	13.7	г. Краснодар	1130
р. Кубань	014	14.8	выше р. Афипис	1130
р. Афипис	015	15.34	устье	-
р. Кубань	016	16.9	Тиховский ГУ	-
р. Протока	017	17.10	устье	-
р. Ахтырь	018	18.39	устье	-
р. Абин	019	19.40	устье	-
р. Адагум	019	19.41	устье	-
Варнавинский сбросной канал	020	20.43	перед впадением в р. Кубань	-
р. Кубань	0,21		устье	1425

Долгосрочные целевые показатели изъятия стока из рек бассейна при водности 95% обеспеченности

Таблица 3.19

1	Годовой объем стока, млн. м ³				Допустимое изъятие, млн. м ³			
	Год	∑ V-VIII	∑ IX-II	∑ III-IV	Год	∑ V-VIII	∑ IX-II	∑ III-IV
2	3	4	5	6	7	8	9	
Водохозяйственный участок 06.02.00.001								
р. Кубань, створ – с. Коста Хетагурова	1950	1430	423	97	168	123	63,5	8,4
р. Кубань, створ – г. Усть-Джегута	1982	1451	412	120	170	124	35,3	10,3
ВХУ 06.02.00.002								
р. Малый Зеленчук, створ - устье	796	536	192	68	152	102	36,6	13,0
ВХУ 06.02.00.003								
р. Большой Зеленчук, створ ст. Исправная	926	614	270	42	118	78,8	34,2	5,4
р. Большой Зеленчук, створ - устье	1410	935	411	64	158	104	46,3	7,4
ВХУ 06.02.00.004								
р. Кубань, створ – г. Невинномысск	3706	2629	826	251	298	211	66,4	20,4
ВХУ 06.02.00.005								
р. Уруп, створ - устье	338	176	95	66	72,1	40,5	14,6	17,0
ВХУ 06.02.00.006								
р. Кубань, створ – г. Армавир	4480	2857	1084	539	324	223	70,1	31,5
ВХУ 06.02.00.007								
р. Лаба, створ – выше р. Чамлык					209	137	47,8	24,2
ВХУ 06.02.00.009								
р. Лаба, створ - устье	2220	1277	546	397	236	143	51,2	42,1
ВХУ 06.02.00.010								
р. Кубань, створ – г. Усть-Лабинск	6747	3971	1851	926	761	468	194	99,2
ВХУ 06.02.00.011								
р. Белая, створ - устье	2340	768	941	632	260	126	47,9	86,8
ВХУ 06.02.00.012								
р. Пшиш, створ - устье	438	36,8	289,5	111,7	71,9	7,9	40,0	24,0
ВХУ 06.02.00.012								
р. Кубань, г. Краснодар	9930	4750	2960	2220	1133	642	256	235

3.4. Целевые показатели по изъятию речных наносов

Бассейн Кубани крайне интенсивно используется для разработки карьеров нерудных материалов на пойменных и русловых участках водных объектов. Выемка материалов производится практически на всем протяжении среднего и нижнего течения Кубани, начиная от г. Усть-Лабинск, на реках Белая, Пшеха, Псекупс, Афипс.

Добыча строительных материалов из русловых карьеров является одним из самых заметных видов антропогенной нагрузки, которой подвергаются речные русла в течение последних десятилетий. Тем не менее до сих пор не существуют обоснованные экологические нормы и требования к объемам изъятия речных наносов.

Выемка аллювия в количестве, многократно превышающем естественный сток наносов, не может не отразиться на русловом режиме (деформации русла, стоке наносов) и гидравлических характеристиках (уровней и уклонов свободной поверхности, скоростей течения).

В настоящее время остро встал вопрос о достижении эколого-экономической эффективности добычи нерудных строительных материалов в бассейнах рек.

В проекте НДВ были разработаны нормативы допустимого изъятия речных наносов ($НДВ_{рн}$). $НДВ_{рн}$ установлен в объеме среднегодового стока влекомых наносов.

Целевые показатели по изъятию речных наносов, соответствующие этим нормативам, приведены в таблице 3.20.

Целевые показатели по изъятию речных наносов

Таблица 3.20

Водный объект	Водохоз. участок		Изъятие наносов тыс. м ³ /год
1	2	3	4
р. Кубань	010	г.Армавир – г. Усть-Лабинск	34,4
р. Белая	011	исток-устье	9,14
р. Пшеха	011	исток-устье	3,75

1	2	3	4
р. Кубань	013	г. Усть-Лабинск- Краснодарский ГУ	7,41
р. Кубань	014	Краснодарский ГУ – р. Афипс	5,77
р. Псекупс	014	исток-устье	1,89
р. Афипс	015	исток-устье	0,35
р. Кубань	021	Тиховский ГУ - устье	5,61

4. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСЧЕТЫ И БАЛАНСЫ

4.1. Водохозяйственное районирование

Центр Регистра и Кадастра Федерального агентства водных ресурсов МПР России разработал Водохозяйственное районирование Российской Федерации. Согласно этому районированию бассейн реки Кубани разделен на 21 водохозяйственный участок - утверждено приказом №136 Федерального агентства водных ресурсов от 30 июня 2008 г. "Об утверждении количества водохозяйственных участков и их границ по Кубанскому бассейновому округу". Водохозяйственное районирование в пределах бассейна р.Кубань производилось на основе гидрографического и водохозяйственного районирования Территории Российской Федерации, в соответствии с Методиками утвержденными приказами МПР России №111 и №112 от 25 апреля 2007 года. Выполненное в соответствии с выше перечисленными приказами и методиками водохозяйственное районирование приведено в таблице 1.1 и отображено на карте Водохозяйственное районирование.

Бассейн р.Кубани относится к Кубанскому бассейновому округу (код-06), согласно приложения 2 Методики гидрографического районирования.

Код гидрографической единицы формируется (согласно приложению 1 Методики гидрографического районирования), в виде последовательности кодов (двухзначный номер) бассейнового округа, гидрографической единицы бассейнового уровня, гидрографической единицы бассейнового уровня. Таким образом, на основании приказа Федерального агентства от 05.09.2007 г. №173 "Об утверждении гидрографических единиц" код реки Кубань - 06.02.00.

Кодирование водохозяйственных участков осуществляется путем присвоения им уникальных числовых кодов, состоящих из кода гидрографической единицы, к которой через разделитель добавляется трехзначный код водохозяйственного участка. Структура кода водохозяйственного участка представлена в приложении 1 Методики водохозяйственного районирования.

Нумерация водохозяйственных участков, выделенных в пределах одной гидрографической единицы, начинается с единицы (001) для водохозяйственного участка, расположенного в верховьях. Последний по очередности номер присваивается водохозяйственному участку, расположенному в низовьях гидрографической единицы.

Водохозяйственное районирование

Таблица 4.1

№	Водохозяйственный участок	Наименование участка	Место впадения реки	Площадь водохозяйственного участка,		Площадь участка в пределах Карачаево-Черкесской Республики	Площадь участка в пределах Ставропольского края	Площадь участка в пределах Республики Адыгея	Площадь участка в пределах Краснодарского края
				км ²	%				
1	06.02.00.001	р. Кубань	Кубань, 782	4200	7,25	4200			
2	06.02.00.002	р. Малый Зеленчук	Кубань, 732	1850	3,20	1850			
3	06.02.00.003	р. Большой Зеленчук	Кубань, 701	2730	4,72	2450	280		
4	06.02.00.004	р. Кубань без р.Б.Зеленчук и р.М.Зеленчук		2220	3,83	750	1470		
5	06.02.00.005	р. Уруп	Кубань, 586	3300	5,70	1100			2200
6	06.02.00.006	р. Кубань без р. Уруп		2600	4,49	-	778		1822
7	06.02.00.007	р. Лаба (до впадения в р. Чамлык)		6600	11,40	1350		1950	3300
8	06.02.00.008	р. Чамлык	Лаба, 90	2800	4,84				2800
9	06.02.00.009	р. Фарс с левобережными притоками р. Лаба	Кубань, 317	3100	5,35			3100	
10	06.02.00.010	р. Кубань без р. Лаба		5000	8,64				5000
11	06.02.00.011	р. Белая	Кубань, 277	6000	10,40			1222	4778
12	06.02.00.012	р. Пиши	Кубань, 265	4740	3,00			620	1120
13	06.02.00.013	р. Кубань без р. Белая и р. Пиши		3760	6,49			380	3380
14	06.02.00.014	р. Кубань (от КГУ до впадения в р. Афипс)		900	1,55			520	380
15	06.02.00.015	р. Афипс вкл. Шапсугское в-ще	Кубань, 192	1400	2,42				1400
16	06.02.00.016	р. Кубань ниже р. Афипс до ТГУ (п.б.)		1950	3,37				1950
17	06.02.00.017	р. Протока	Азовское море	1600	2,76				1600
18	06.02.00.018	Водные объекты бассейна Крюковского в-ща	Крюковский сб. канал	800	1,38				800
19	06.02.00.019	Водные объекты бассейна Варнавинского в-ща	Варнавинский сб.канал	1140	1,97				1140
20	06.02.00.020	Варнавинский сбросной канал, вкл. Афипский коллектор без Шапсугского в-ща	Кубань, 45	1310	2,26				1310
21	06.02.00.021	р. Кубань и другие реки в ее дельте без Варнавинского Сбросного канала и р. Протока	Азовское море	2900	2,00				2900

	<i>Итого по бассейну</i>		57900	100	11700	2528	7792	35880
--	--------------------------	--	-------	-----	-------	------	------	-------

4.2. Методика водохозяйственных расчетов и исходные расчетные положения

Прошедшие 30 лет при решении вопросов, связанных с использованием водных ресурсов бассейна р. Кубани регламентирующим документом является "Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р.Кубани", составленная в 1972 году институтом "Южгипроводхоз".

Распределение поверхностного стока р. Кубани и Закубанских рек в среднемаловодный год 75%-ной обеспеченности между административными районами и водопользователями рекомендовано постановлением № 21 ГЭК Госплана СССР от 13 ноября 1974 г. "Об экспертизе "Схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Кубани". Постановление № 21 гласит:

– Рекомендовать следующее распределение поверхностного стока р. Кубани и Закубанских рек в среднемаловодный год 75%-ной обеспеченности в объеме $12,5 \text{ км}^3$ по административным районам и водопользователям по безвозвратному водопотреблению:

Ставропольскому краю, Ростовской области и Калмыцкой АССР весь сток в створе Невинномысского гидроузла за вычетом санитарного попуска в нижний бьеф этого гидроузла	– $3,6 \text{ м}^3$;
санитарный попуск в нижний бьеф Невинномысского гидроузла	– $0,5 \text{ м}^3$;
сток в пределах Краснодарского края	– $8,9 \text{ м}^3$;
в том числе:	
на ирригацию, сельскохозяйственное промышленное водоснабжение	– $4,6 \text{ м}^3$;
на нерестовые попуски ниже Краснодарского водохранилища	– $3,0 \text{ м}^3$;
санитарные попуски по Кубани ниже Краснодарского водохранилища	– $0,45 \text{ м}^3$;
лиманное и пудовое рыбоводство, рыбзаводы	– $1,2 \text{ м}^3$;
в том числе:	
за счет возвратных вод	– $0,35 \text{ км}^3$.

Размеры орошаемых площадей откорректировать при конкретном проектировании в соответствии с выделенными водными ресурсами.

С 1995 года нормативным документом о совместном рациональном использовании, воспроизводстве, охране водных ресурсов и восстановлении водных объектов, а также координации водохозяйственной деятельности в бассейне реки Кубань являлось Соглашение республик Адыгея, Карачаево-Черкессия, Краснодарского и Ставропольского краев "О совместном использовании и охране водных ресурсов бассейна реки Кубань", разработанное ОАО "Кубаньводпроект" по заданию КБВУ во исполнение постановления Правительства Российской Федерации от 12.08.94 г. № 951.

Использование водных ресурсов в бассейне производится в соответствии с существующим водохозяйственным комплексом по регулированию стока и согласно действующим нормативным документам в пределах:

Республика Карачаево-Черкессия и Ставропольский край –

1. Основные положения правил использования водных ресурсов Невинномысского канала, Сенгилеевского, Егорлыкского и Ново-Троицкого водохранилищ разработаны институтом "Севкавгипроводхоз", отредактированы Управлением по регулированию использования водных ресурсов Минводхоза РСФСР, утверждены Минводхозом РСФСР 31 октября 1974 года.

Краснодарский край и Республика Адыгея –

1. "Правила эксплуатации Краснодарского водохранилища" разработаны в 1982 году (Кубаньгипроводхоз) и утверждены приказом Минводхоза РСФСР от 30.06.82 г. № 376. "Правила..." – 1982 года не соответствуют современному состоянию водохранилища, его сооружений, обвалования Нижней Кубани, не учитывают изменений в водохозяйственном комплексе бассейна Кубани, произошедших после 1982 года. Начиная с 1993 года режим работы водохранилища частично корректировался ежегодно утверждаемым "Соглашением республика Адыгея и Краснодарского края о временном режиме эксплуатации Краснодарского водохранилища". В 2001 году "Кубаньводпроект" разработал новые "Правила...", из которых раздел "Режим пропуска основной волны половодья и паводков на Краснодарском водохранилище с отметкой НПУ=32,75 м.абс. утвержден 30.03.2004 г. МПР России. В 2008 году разработаны новые Правила использования водных ресурсов Краснодарского водохранилища и Правила технической эксплуатации и переустройства Краснодарского

водохранилища, в соответствии с требованиями Нового Водного Кодекса, и находящиеся сейчас в стадии утверждения

2. "Правила использования водных ресурсов в составе Правил эксплуатации Белореченского и Ганжинского водохранилищ в условиях полного заиления (Кубаньводпроект, 2006 год).

Закубанский массив

- "Правила эксплуатации Октябрьского, Шенджийского и Читукского водохранилища" (Кубаньгипроводхоз, 1990 г.)

- "Правила эксплуатации Шапсугского водохранилища в Краснодарском крае" разработаны Кубаньгипроводхозом в 1984 году, утверждены Минводхозом РСФСР 05.05.1985 г.

- "Правила эксплуатации Крюковского водохранилища в Краснодарском крае" разработаны Кубаньгипроводхозом в 1983 году, утверждены Минводхозом РСФСР приказом №348 от 21.06.84 г. с вводом в действие с 01.08.1984 г.

- "Правила эксплуатации Варнавинского водохранилища в Краснодарском крае" разработаны Кубаньгипроводхозом в 1983 году, утверждены Минводхозом РСФСР, приказом №348 от 21.06.84 г. с вводом в действие с 01.08.1984 г.

В основу водохозяйственных расчетов бассейна реки Кубани положены ряды восстановленного стока реки Кубани и ее основных притоков I порядка за период с 1926 по 2007 г.г. Расчетные гидрологические характеристики определены согласно СП 33-101-2003.

Современный уровень – соответствует уровню развития водохозяйственной обстановки в бассейне р. Кубани на 31.12.2007 года. Уровень перспективы – соответствует уровню достигнутого развития водохозяйственной обстановки в бассейне р.Кубани на 1990 год.

В основу водохозяйственных расчетов заложена структура водохозяйственной системы реки (строение речной сети, водохранилища, водозаборы и прочие сооружения) и в состав водохозяйственного комплекса включены: водоснабжение всех видов, сельское хозяйство, ирригационные системы, рыбное хозяйство, гидроэнергетика, водный транспорт, охрана природы.

При выполнении водохозяйственных расчетов на современном уровне и перспективу предусмотрено удовлетворение водой потребителей с нормативной обеспеченностью:

– питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение, в том числе важнейших воспроизводственных рыбных объектов	– 95%
– санитарный попуск	– 95%
– орошение рисовых и нерисовых оросительных систем	– 75%
– рыбонерестовые попуски и лиманные рыбные хозяйства	– 75%.

На современном уровне и уровне расчетной перспективы расчеты располагаемых водных ресурсов в граничных створах выполнены при величинах санитарных расходов:

– в н/б Усть-Джегутинского ГУ (БСК)	– 5,0 м ³ /с
– в н/б Невинномысского ГУ, подача в Краснодарский край	– 17,0 м ³ /с
– в н/б Краснодарского водохранилища	– 80 м ³ /с
– в н/б Белореченского водохранилища	– 10 м ³ /с

4.3. Регулирование стока и результаты водохозяйственных расчетов

Водные ресурсы реки Кубани и ее притоков являются одним из главных жизнеобеспечивающих факторов для народов Республики Адыгея, Карачаево-Черкесской Республики, Ставропольского и Краснодарского краев, имеют очень высокую степень использования в хозяйственной деятельности ограничены по запасам.

Водохозяйственное влияние реки Кубани значительно шире ее гидрографического бассейна и распространяется более чем на 80 тыс. кв. км на граничащие безводные степные равнинные районы Предкавказья, включая Ростовскую область и Калмыкию. Линейная схема размещения водохозяйственных объектов в бассейне р. Кубани приведена на рис. 1.

РИС 1

Водопотребление на расчетном уровне и результаты водохозяйственных расчетов в зоне Верхней Кубани

Помещенные в книге 1 данные фактического водопотребления за 2004-2007 годы считаются частично заниженными в сравнении с расчетным, в силу Водности и внутригодового распределения стока названных фактических лет, а также активного использования водных ресурсов. Для корректировки фактического водопотребления, то есть получения нормированного, расчетного более детально рассмотрены, согласованы и утверждены объемы, режимы и условия работы главных, крупных водозаборов, гидроузлов.

Сложная система перебросок и многократного использования стока различными водопотребителями на рассматриваемой территории учтена при расчетах водохозяйственных балансов.

В связи с отсутствием русловых регулирующих водохранилищ в зоне Верхней Кубани величина водоотбора определяется наличием стока в рассматриваемый период в створе Усть-Джегутинской плотины и Невинномысского гидроузла и возможностью забрать его имеющимися сооружениями. Водохозяйственные балансы Верхней Кубани составлены ОАО "Севкавгипроводхоз" для характерных по водности лет 50, 75 и 95%-ной обеспеченности. При их составлении водохозяйственные расчеты зон влияния Большого Ставропольского и Невинномысского каналов выделены как самостоятельные расчетные участки, с учетом их собственных технических схем подачи, сброса и распределения воды.

В водохозяйственных балансах, в этих створах, приводятся величины, отражающие действия только относительно ствола реки Кубани: приток, забор, сброс, величины безвозвратного водопотребления в БСК и НК в месячных расчетных объемах и расходах. Балансы помещены в книгу "Неразмножаемые приложения" и хранятся в архиве ОПП ОАО "Кубаньводпроект".

Из анализа современных водохозяйственных балансов в зоне Верхней Кубани в годы 50, 75 и 95%-ной обеспеченности следует что:

– суммарный безвозвратный отбор воды в зоне Верхней Кубани практически одинаков в годы различной обеспеченности и составляет 2930 млн. м³ в год, в том числе:

Карачаево-Черкесская Республика – 200 млн. м³,

Ставропольский край – 2730 млн. м³;

– водохозяйственный баланс в год 95% обеспеченности сводится без дефицитов для всех расчетных интервалов времени, т.е. урезок водопотребителей в зоне Верхней Кубани не производится. На принятом расчетном уровне дополнительные водохозяйственные мероприятия не требуются.

Водопотребление на расчетный уровень и результаты водохозяйственных расчетов в зоне Нижней Кубани

Водохозяйственные балансы бассейна реки Кубани на территории Краснодарского края и республики Адыгея выше и ниже Краснодарского водохранилища (с учетом отборов Верхней Кубанью) составлены ОАО "Кубаньводпроект" по календарному стоковому ряду за период 1926-2009 г.г.

Расчеты выполнены с использованием компьютерных технологий на специально разработанном "Кубаньводпроект" блоке программ водохозяйственных расчетов.

Расчеты выполнены с учетом сложившейся водохозяйственной обстановки и современной технической схемы регулирования стока, соблюдая следующие исходные расчетные положения:

1) в 2004-2005 г.г. экспедицией № 205 ФФГУП "Сев-Кав АГП" была выполнена съемка чаши Краснодарского водохранилища М 1:5000. По ее данным уточнены параметры водохранилища при основных горизонтах. Полезная емкость составляет 1606 млн. м³.

2) ввиду задержки выполнения реконструкции Шапсугского водохранилища, для водообеспечения российской части Афипской оросительной рисовой системы, площадью 5778 га в 62 км ниже Краснодарского водохранилища в 2004 году построен самостоятельный водозабор из р. Кубани;

3) в октябре 2005 г. принята в эксплуатацию затопливаемая часть гидротехнических сооружений Тиховского гидроузла, а номером Б-1 от 21.12.2006

года Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, руководствуясь статьей 55 Градостроительного кодекса РФ и статьей 8 Федерального закона от 31.12.2004 года № 206-ФЗ (п.8) разрешило ввод в эксплуатацию законченного строительством объекта капитального строительства – Тиховского гидроузла на реке Кубань. Гидроузел является сооружением многоцелевого назначения, в первую очередь – вододелителем между Кубанью и рукавом Протока, головным водозабором Петровско-Анастасиевской РОС, сооружением, решающим вопросы, связанные с обеспечением гарантированного водоснабжения питьевой водой сельских населенных пунктов.

4) Комплексный попуск из Краснодарского водохранилища определен с учетом используемой боковой приточности на нижележащем участке (сбросы из Шапсугского водохранилища, главного Чибийского коллектора, сток по Варнавинскому сбросному каналу) и включает в себя:

- объемы водоподачи на водоснабжение населения и производственных объектов (Краснодарской ТЭЦ), Таманского и Анапского групповых водопроводов в объемах выделенных лимитов водопользования;

- рыбонерестовые выпуски на устья рек Кубани и Протоки суммарным объемом 2216 млн. м³ в год;

- санитарный расход в н/б Краснодарского водохранилища – 80 м³/с. В особо маловодные периоды допускается снижение санитарного расхода до 60 м³/с;

- объемы водоподачи для объектов рыбного хозяйства, включая опреснение лиманов – в соответствии с Техпроектом Краснодарского водохранилища по письму Минрыбхоза 1966 г., с корректировкой 1976 года и с уточнением по выделенным лимитам;

- водопотребление на орошение определено расчетным путем, исходя из следующего:

- а) нерисовые орошаемые площади при оросительной норме брутто 3000 м³/га;

- б) водопотребление рисовых оросительных систем (РОС) рассчитаны из условия, что насыщение риса составляет 50 % в севооборотах;

- в) часть потребности в воде рисовых севооборотов удовлетворяется повторным использованием сбросных вод.

5) Регулирование стока Краснодарским водохранилищем произведено с учетом диспетчерского графика.

В зоне Средней и Нижней Кубани водохозяйственные расчеты выполнены с целью выявления возможности удовлетворения в нормативных пределах всех участников водохозяйственного комплекса действующим распределением Кубанских водных ресурсов.

При расчетах притока к створу Краснодарского водохранилища для расчетов регулирования его и составления водохозяйственных балансов, восстановленный сток реки Кубани за расчетный период 1926-2009 год уменьшен на величину отборов в зоне Верхней Кубани в объеме 2931 млн. м³, а в Краснодарском крае и республике Адыгея выше Краснодарского водохранилища – в объеме 316 млн. м³ год, то есть на уровне достигнутом к 1990 году.

В зоне Средней и Нижней Кубани для выполнения водохозяйственных расчетов на территории Краснодарского края и Республики Адыгея выделены пять расчетных участков:

По каждому расчетному участку определен необходимый объем и режим водопотребления в расчетах, называемых наборами водопотребителей. Суммирование графиков водопотребления, водопользования и водоотведения по всем участкам дает обобщенный объем расходной части баланса, и представляет собой сумму заявленных всеми водопотребителями требований на воду.

Расчет суммарного водопотребления и обязательных попусков Нижней Кубани на расчетный уровень выполнен с учетом изменений водохозяйственной обстановки и составляет 8172 млн. м³/год.

Водохозяйственная оценка использования водных ресурсов, сложившейся технической схемы регулирования стока и обеспеченности комплексного водопотребления в Краснодарском крае и Республике Адыгея произведена по данным итоговой таблицы 3.2, в которую сведены результаты регулирования, выполненных расчетов по 83-х летнему ряду водности.

Согласно данным сводной таблицы из ряда в 83 года – в 22 годах производилась урезка водопотребления, в том числе в 4 годах величина урезки превышала 20%, т.е. их считаем дефицитными. Итого по числу бесперебойных лет водообеспеченность водохозяйственного комплекса Нижней Кубани на расчетном

уровне составляет 74,5%, а это значит, что потребители Нижней Кубани обеспечены водой в нормативных пределах.

Оценка возможности обеспечения экологических попусков в бассейне реки Кубань

В соответствии "Методике расчета водохозяйственных балансов водных объектов" (утверждена приказом МПР от 30 ноября 2007 г. № 314) потребности в водных ресурсах для расчетного водохозяйственного участка включают обязательно объем экологического попуска. В период разработки СКИОВО были выполнены расчеты по определению величин экологических попусков в расчетных створах и оценена возможность их удовлетворения в бассейне реки Кубань.

Согласно "Методическим указаниям по составлению "Схем комплексного использования и охраны водных ресурсов Российской Федерации" (МПР РФ, Москва 1997 г.) экологический попуск определяется расчетом ежемесячных расходов 95% и 50% обеспеченности для каждого водного объекта по конкретным створам исходя из естественного, (восстановленного) многолетнего ряда водности. С учетом естественных колебаний водности за верхний (оптимальный) предел экологического попуска принимается расход 50% обеспеченности, за нижний предел – расход 95% обеспеченности для каждого календарного месяца года.

В основу расчетов экологических попусков в створах реки Кубани и рек-притоков I порядка положены ряды естественного стока в среднемесячных величинах. Для каждого календарного месяца, определены расходы 95% обеспеченности, эти величины и приняты за нижний предел экологического попуска. Результаты расчетов сведены в таблицу 4.2.

Расчетные экологические попуски в бассейне р. Кубани по створам

Таблица 4.2

р. Кубань – Большой Ставропольский канал (БСК), г. Усть-Джегута													
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	II	IV	год
Qср.мес 95%	69,2	126	125	104	55	30,3	20,3	15	11,4	10,7	11,4	24,7	50,25
W за месяц 95%	185,46	326,34	335,00	278,72	142,45	81,20	52,58	40,20	30,55	25,89	30,55	63,97	1592,92
р. Кубань г. Невинномысск (Невинномысский гидроузел)													
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	II	IV	год
Qср.мес 95%	153	226,1	218	180	94,1	58	39,1	28	18,5	22,2	27,5	59,4	93,66
W за месяц 95%	410,04	585,60	584,24	482,40	243,72	155,44	101,27	75,04	49,58	53,72	73,70	153,85	2968,60
р. Кубань г. Краснодар (КГУ)													
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	II	IV	год
Qср.мес 95%	468	484	392	246	165	115	130	104	111	132	180	288	234,58
W за месяц 95%	1254,24	1253,56	1050,56	659,28	427,35	308,20	336,70	278,72	297,48	319,44	482,40	745,92	7413,85
р. Уруп – х. Стеблицкий													
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	II	IV	год
Qср.мес 95%	18,6	16,0	9,38	6,33	4,21	4,67	4,39	3,09	2,18	2,75	4,23	11,4	7,27
W за месяц 95%	49,85	41,44	25,14	16,96	10,90	12,52	11,37	8,28	5,84	6,66	11,34	29,53	229,82
р. Лаба – х. Догужиев													
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	II	IV	год
Qср.мес 95%	128	142	142	46	28,1	24,9	23,1	21	16,8	17,4	21	72,00	56,86
W за месяц 95%	343,04	367,78	380,56	123,28	72,78	66,73	59,83	56,28	45,02	42,11	56,28	186,48	1800,17
р. Белая – х. Северный													
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	II	IV	год
Qср.мес 95%	128	67,3	47,7	29,5	21,7	19,3	20,3	23,8	22,6	26,5	52,6	98,6	46,49
W за месяц 95%	343,04	174,31	127,84	79,06	56,20	51,72	52,58	63,78	60,57	64,13	140,97	255,37	1469,58
р. Пшиш – устье (аул Кончукохабль)													
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	II	IV	год
Qср.мес 95%	5,62	1,78	1,08	0,8	0,61	1,33	1,94	6,95	6,17	8,28	15,2	9,1	4,90
W за месяц 95%	15,06	4,61	2,73	2,14	1,58	3,56	5,02	18,63	16,54	20,04	40,74	23,57	154,22
р. Псекупс – устье (аул Пчегатлукай)													
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	II	IV	год
Qср.мес 95%	2,01	0,83	0,43	0,10	0,10	0,34	0,80	3,66	10,20	10,30	11,30	4,01	3,67
W за месяц 95%	5,39	2,15	1,15	0,27	0,25	0,91	2,07	9,81	27,34	24,93	30,28	10,39	114,92

Оценка возможности удовлетворения экологических попусков, водопотребителей и водопользователей в расчетных створах выполнена при расчетах водохозяйственных балансов в годы 50, 75 и 95%-ной обеспеченности по стоку. Во всех створах экологический попуск имеет приоритет, то есть в хозяйственных целях используются только объемы, превышающие экологический попуск. Удовлетворение нужд потребителей и водопользователей в водных ресурсах за счет экологического пропуска в створах Верхней и Средней Кубани – не допускается.

В створе Краснодарского водохранилища водобалансовые расчеты с экологическим попуском выполнены по многолетнему ряду водности (1926-2000 г.г.). При определении комплексного пропуска в нижний бьеф водохранилища с экологическим попуском совмещены санитарные и рыбонерестовые пропуски на устья рек Кубани и Протоки.

Объем расчетных водозаборов и обязательных попусков из Краснодарского водохранилища для обеспечения водопотребителей и водопользователей Нижней Кубани с учетом экологического пропуска составляет 12767 млн. м³. Результаты расчетов балансов по определению возможности обеспечения экологического пропуска на современном уровне:

– обеспеченность водопотребителей и водопользователей Нижней Кубани в этом случае снижается до 3% из 74-72 года с урезанным водопотреблением, процент урезки водопотребления колеблется от 1 до 57%. Количество лет с урезкой до 20% – 35 лет, с урезкой до 30% – 59 лет.

Эти результаты говорят о сложившейся напряженной ситуации с использованием воды в бассейне реки Кубани и о невозможности соблюдения удовлетворения экологических попусков на современном уровне и ближайшую перспективу.

Кроме экологических попусков в составе водохозяйственных расчетов СКИОВО по обеспечению водопотребителей и водопользователей на перспективу выполнены расчеты с целью выявления возможности обеспечения новых водопотребителей – заявки Кубанского государственного бассейнового управления водных путей и судоходства (ФГУ "Кубанское ГБУВПиС").

Согласно заявке продолжительность навигации по Кубани должна составлять период с марта по ноябрь (9 месяцев), причем пропуски в нижний бьеф КГУ расходами не менее 450 м³/с, за исключением ноября месяца – 240 м³/с. Сравнив нормативные пропуски

в н/б КГУ на перспективу с заявленными определяем величины и режим необходимых дополнительных попусков для судоходства. Нормативные попуски в н/б в мае, июне и июле соответствуют запрашиваемым, а в остальные месяцы попуски менее требуемых и получаем, что на весь период навигации необходимые дополнительные попуски составляют объем 3511 млн. м³.

Выполнена серия расчетов с вариантами величин дополнительных регулирующих емкостей и продолжительностью навигации, по результатам делаем выводы:

а) Удовлетворение полной заявки III-XI (275 дней) судоходства возможно при условии создания емкости многолетнего регулирования полезным объемом 3,5 км³, для справки – по проекту полный объем Краснодарского водохранилища 3,050 км³.

б) При периоде навигации III-IX (210 дней) требуется дополнительная емкость многолетнего регулирования с полезным объемом 2,4 км³.

в) Для сокращенного периода навигации с III-VIII (180 дней) необходимо создание дополнительной регулирующей емкости сезонного регулирования не менее 1,3 км³.

г) В условиях состояния водохозяйственного комплекса на период 2015 года требования судоходства выполняются в период V-VII (90 дней) без специальных затрат, на попусках для других потребителей.

4.4. Анализ использования водных ресурсов

В результате выполненных водохозяйственных расчетов с учетом сложившейся технической схемы регулирования и перераспределения стока в бассейне реки Кубани в целом определены квоты безвозвратного водопотребления по субъектам Федерации:

Карачаево-Черкесская Республика	– 200 млн. м ³ ;
Ставропольский край	– 2730 млн. м ³ ;
Республика Адыгея	– 130 млн. м ³ ;
Краснодарский край	– 3800 млн. м ³ ;
Итого в бассейне	– 6860 млн. м ³ .

Учитывая сложнейшую систему внутри и межбассейновых перебросок стока, многократное его использование водопотребителями Решением Бассейнового Совета (Кубанское БВУ) – протокол № 2 от 23.12.2009 года было

рекомендовано межотраслевое распределение в пределах выделенных квот поручить выполнить субъектам Федерации.

В результате, использование водных ресурсов на расчетном уровне по субъектам и межотраслевое внутри субъектов Федерации следующим образом:

Межотраслевое распределение объемов безвозвратного водопотребления в пределах установленных квот по субъектам Федерации (бассейн р. Кубань)

Таблица 4.3

	<i>КЧР</i>	<i>Ставропольский край</i>	<i>Республика Адыгея</i>	<i>Краснодарский край</i> ^{*)}	<i>Итого по бассейну</i>
<i>Сельское хозяйство</i>	<i>24,5</i>	<i>1142</i>	<i>107,5</i>	<i>1957/3477</i>	<i>3231</i>
<i>в т.ч. – орошение</i>	<i>18</i>	<i>1142</i>	<i>106,5</i>	<i>1957/3477</i>	<i>3223</i>
<i>Промышленность</i>	<i>74</i>	<i>31,5</i>	<i>3,3</i>	<i>16,5/3186</i>	<i>125,3</i>
<i>Жилищно-коммунальное хозяйство</i>	<i>93,5</i>	<i>288,5</i>	<i>-10,4</i>	<i>-115/83</i>	<i>256,6</i>
<i>Рыбное хозяйство</i>	<i>1,0</i>	<i>877,24</i>	<i>29,6</i>	<i>1941/1970</i>	<i>2849</i>
<i>передача водных ресурсов за пределы бассейна</i>	<i>-</i>	<i>391,5</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>391,5</i>
<i>Гидроэнергетика</i>	<i>7</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>7,0</i>
<i>Всего</i>	<i>200/319</i>	<i>2730/3386</i>	<i>130/141</i>	<i>3800/8716</i>	<i>6860/12562</i>

*) Краснодарский край

числитель – объем безвозвратного водопотребления

знаменатель – объем водозабора

Анализируя данные таблицы 3.12, получаем, что из 12,8 км³ в год 75%-ной обеспеченности потребителями бассейна в необходимом режиме используются 12,56 км³. При таком раскладе коэффициент использования стока на современном и расчетном уровне, при среднегодовом стоке 14,7 км³ составляет 0,86.

Отсюда следует вывод, что бассейн Кубани с высоким уровнем хозяйственного и комплексного освоения водных ресурсов практически не имеет свободных водных ресурсов для дальнейшего развития.

Подчеркнем, что такой результат получен для условий современной технологии водопользования, которая характеризуется в большей мере нерациональным и неэкономным использованием водных ресурсов.

Схемы принятия решений, на основе которых в свое время был создан водохозяйственный комплекс страны, в том числе и в бассейне реки Кубани, достаточно хорошо работали в условиях плановой экономики. В силу произошедших социально-экономических и политических условий экономика от плановой перешла к неопределенной, называемой рыночной, когда прогноз управления, даже вероятностный, становится затруднительным.

На протяжении многих лет водохозяйственного развития не учитывалось и не прогнозировалось изменение состояния водных экологических систем и водный сток не рассматривался, как основа функционирования водной экосистемы.

При составлении водохозяйственных балансов рек и прежних Схем комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВР) не учитывалась потребность южных морей в речном стоке для поддержания в них величины солености, уровня режима, кормовой базы и др. Использование вводы только для целей промышленного и сельскохозяйственного производства и получения электроэнергии, а водных объектов для сброса загрязняющих веществ, привело к нарушению экологического равновесия экосистем, критическая ситуация с использованием воды сложилась и в бассейне р. Кубани, в основном, в маловодные годы и периоды.

Современная стратегия водопользования направлена на сохранение, восстановление и реабилитацию водных экосистем до уровня близкого к их естественному состоянию и диктует, что хозяйственная деятельность на водосборных площадях должна осуществляться в пределах экологически установленных уровней безвозвратного изъятия речного стока, проблема которого приобретает все большее природоохранное и практическое значение.

Водный фонд и его ресурсы являются национальным достоянием, необходимость их сохранности и поддержание в экологически благоприятном состоянии диктует направленность современной государственной водохозяйственной политики.

Следуя методическим указаниям, в качестве основного показателя оценки степени истощения водных ресурсов в бассейне является нормативно допустимое воздействие (НДВ) по изъятию водных ресурсов.

Разработку нормативно допустимого воздействия для бассейна Кубани выполнил ЗАО "Совинтервод" г. Москва, 2009 г.

В результате их расчета получено, что предельно допустимый объем изъятия водных ресурсов в бассейне р. Кубани составляет 1,6 км³.

Сравнивая величину достигнутого безвозвратного водопотребления в бассейне Кубани с предельно допустимым объемом изъятия, получаем, что современный отбор водных ресурсов значительно превышает допустимый, а именно в 4,3 раза.

Таким образом, выполненные водохозяйственные расчеты показывают, что в настоящее время и ближайшую перспективу безвозвратное водопотребление в бассейне р. Кубани превышает расчетную величину предельно допустимого изъятия. Поэтому, считаем необходимым остановить дальнейшее увеличение безвозвратных отборов, стабилизировать и в объемах и режимах, сложившихся на современном уровне.

Дальнейшая хозяйственная деятельность в бассейне Кубани должна осуществляться с позиции современных требований по поэтапному возвращению воды в водные экосистемы, использования с применением современных ресурсосберегающих технологий, за счет осуществления мероприятий по сокращению водопотребления, в том числе и безвозвратного, которое к 2020 году должно уменьшиться на 10%.

4.5. Водохозяйственные балансы по водохозяйственным участкам

Расчет водохозяйственных балансов по водохозяйственным участкам произведен в соответствии с "Методикой расчета водохозяйственных балансов водных объектов" утвержденной приказом МПР РФ от 30 ноября 2007 г. № 314.

Водохозяйственный баланс является итогом водохозяйственных расчетов, осуществляемых при подготовке водохозяйственного обоснования схем и проектов, и определяет соотношение располагаемых водных ресурсов и расчетного водопотребления при расчетном уровне развития экономики.

Водохозяйственные балансы, как и все водохозяйственные балансы, как и все водохозяйственные расчеты, выполнены на один уровень – уровень

максимального развития водохозяйственного комплекса в бассейне р. Кубани – 1990 год.

В целом в бассейне р. Кубани выделен 21 водохозяйственный участок, согласно водохозяйственному районированию, разработанному ФАВР, утвержденному МПР России Приказом " 173 от 05.09.2007 г.

Водно-балансовые расчеты выполнены начиная с первого от истока реки водохозяйственного участка вниз по течению реки, включая участки подбассейнов (притоков).

В водохозяйственных балансах участков имеющих межбассейновые и внутрибассейновые переброски учтены особенности режима переброски. Для реки-донора объем водозабора переброски является безвозвратным изъятием, независимо от целей переброски стока.

Структура стандартного водохозяйственного баланса включает приходную и расходную части, а также результат водохозяйственного баланса. Приходная часть – количество доступных для использования водных ресурсов определено как сумма объема стока формируемого в пределах расчетного водохозяйственного участка и стока, поступившего с вышележащего участка. Расходная часть – суммарный объем водопотребления на водохозяйственном участке определен как сумма частных отраслевых потребностей в воде в пределах выделенных квот и с учетом межотраслевого распределения представленного субъектами Федерации.

Основой расчетов водохозяйственных балансов является внутригодовое распределение восстановленного стока в створах границ водохозяйственных участков в годы 50, 75 и 95%-ной обеспеченности по стоку ($W = \text{млн. м}^3$).

Водохозяйственные балансы рассчитаны по месячным расчетным интервалам, для замыкающих створов водохозяйственных участков в годы средней ($P=50\%$), среднемаловодной ($P = 75\%$) и очень маловодной ($P = 95\%$) водности.

Поскольку, в составе водохозяйственного комплекса бассейна реки Кубани имеется русловое водохранилище сезонного регулирования – Краснодарское (водохозяйственный участок 13) его регулирование выполнено по многолетнему гидрологическому ряду восстановленного стока за период 1926-2009 годы (83 года). Методика расчета и исходные предпосылки к расчету изложены в пункте 3.2.

Водохозяйственные участки 13, 16, 17, 20, 21 расположены в зоне влияния Краснодарского водохранилища и постворные водохозяйственные балансы для них не рассчитывались.

Кроме этого в створах 14, 15, 18 и 19 имеются водохранилища сезонного регулирования на притоках Кубани первого порядка, это Октябрьское, Шенджийское, Шапсугское, Крюковское и Варнавинское водохранилища. Балансы названных водохранилищ в годы расчетной обеспеченности рассчитаны с учетом действующих "Правил эксплуатации...".

Результаты расчетов водохозяйственных балансов в годы расчетной обеспеченности по водохозяйственным участкам сведены в таблицу 4.4.

Сравнение объемов безвозвратного водопотребления полученных по каждому водохозяйственному участку с величиной нормативно допустимого изъятия приведено в таблице 4.6.

Полученный результат указывает на высокий дефицит водных ресурсов в бассейне р. Кубани, который усугубляется большим объемом безвозвратного водопотребления, как из русла собственно реки Кубани, так и из ее притоков.

Таблица 4.4

Табл 4.4

Таблица 4.6

Сопоставление допустимого изъятия стока с безвозвратным водопотреблением			
Обеспеченность стоком	Допустимое изъятие	Безвозвратное водопотребление	Возможное изъятие
1	2	3	4
р.Кубань – створ Усть-Джегутинского ГУ (в/х уч.№1)			
50%	183	28	не превышает
75%	179	28	не превышает
95%	167	28	не превышает
р.Мал.Зеленчук (в/х №2)			
50%	244	348+46	превышает в 1,5 раза
75%	181	348+46	превышает в 2 раза
95%	152	348+46	превышает в 2,5 раза
р.Бол.Зеленчук (в/х №3)			
50%	207	424+120	превышает в 2,5 раза
75%	171	424+120	превышает в 3 раза
95%	158	424+120	превышает в 3 раза
р.Кубань - створ г.Невинномысск (в/х №4)			
50%	356	2930	превышает в 8 раз
75%	300	2930	превышает в 10 раз
95%	298	2930	превышает в 10 раз
р.Уруп - х.Стеблицкий (в/х №5)			
50%	94,7	2,0	не превышает
75%	76,3	2,0	не превышает
95%	72,1	2,0	не превышает
р.Кубань - створ г.Армавир (в/х №6)			
50%	430	2930	превышает в 7 раз
75%	325	2930	превышает в 9 раз
95%	324	2930	превышает в 9 раз
р.Лаба от истока до впадения р.Чамлык (в/х №7)			
50%		40,37	
75%		40,37	
95%	209	40,37	не превышает
р.Чамлык от истока до впадения в р.Лабу (в/х №8)			
50%	не рассчитывался	3,56	не превышает
75%	не рассчитывался	3,56	не превышает
95%	не рассчитывался	3,56	не превышает
р.Лаба от границы впадения р.Чамлык до устья (в/х №9)			
50%	441	54	не превышает
75%	336	54	не превышает
95%	236	54	не превышает
р.Кубань от г.Армавира до г.Усть-Лабинска (в/х №10)			
50%	944	3090	превышает в 3 раза
75%	814	3090	превышает в 4 раза
95%	761	3090	превышает в 4 раза
р.Кубань – г.Краснодар (в/х №13)			
50%	1600	3746	превышает в 2,3 раза
75%	1419	3746	превышает в 2,6 раза
95%	1133	3746	превышает в 3,3 раза
Бассейн р. Белая (в/х №11)			
50%	460	2472	превышает в 5 раз
75%	379	2472	превышает в 7 раз
95%	260	1396	превышает в 5 раз

1	2	3	4
Бассейн р.Пишиш (в/х №12)			
50%	150	0,23	не превышает
75%	111	0,23	не превышает
95%	71,9	0,23	не превышает
р.Псекупс и левобережные притоки Кубани между р.Пишиш и р.Псекупс (в/х №13)			
50%	не рассчитывался	22,15	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	22,15	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	22,15	не рассчитывался
Октябрьское водохранилище (в/х №14)			
50%	не рассчитывался	14,21	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	13,52	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	7,29	не рассчитывался
Шенджийское водохранилище (в/х №14)			
50%	не рассчитывался	11,91	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	11,09	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	10,3	не рассчитывался
Шапсугское водохранилище (в/х №15)			
50%	не рассчитывался	99,04	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	99,04	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	99,04	не рассчитывался
Крюковское водохранилище (в/х №18)			
50%	не рассчитывался	109	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	103	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	88	не рассчитывался
Варнавинское водохранилище (в/х №19)			
50%	не рассчитывался	118	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	118	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	104	не рассчитывался

5. ЛИМИТЫ И КВОТЫ НА ЗАБОР ВОДЫ ИЗ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И СБРОС СТОЧНЫХ ВОД

5.1. Общие положения

Разработанные в Схемах комплексного использования и охраны водных объектов, лимиты забора (изъятия) водных ресурсов и лимиты сброса сточных вод, квоты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод используются для:

- установления и корректировки условий использования водного объекта (или его части) в договорах водопользования и решениях о предоставлении водного объекта в пользование;
- осуществлением государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов;
- администрирования платежей за пользование водными объектами.

На основе установленных лимитов и квот забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод, а также с учетом нормативов допустимых воздействий (в т.ч. нормативов допустимых сбросов) определяются допустимые объемы забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод в договорах водопользования и решениях о предоставлении водного объекта в пользование.

Лимит забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта характеризует предельный объем забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта, определяемый в соответствии с водохозяйственными балансами по речным бассейнам, подбассейнам и водохозяйственным участкам при различных условиях водности, а также с утвержденными в установленном порядке нормативами допустимых воздействий на водные объекты.

Лимит сброса сточных вод характеризует предельный объем сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества, в водный объект, определяемый в соответствии с водохозяйственными балансами по речным бассейнам, подбассейнам и водохозяйственным участкам при различных условиях водности, а также с утвержденными в установленном порядке нормативами допустимых воздействий на водные объекты.

Квоты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта определяют объёмы забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта, выделяемые для каждого субъекта Российской Федерации как часть лимитов забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта в границах речных бассейнов, подбассейнов и водохозяйственных участков.

Квоты сброса сточных вод в водные объекты определяют объёмы сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества, в водные объекты, выделяемые для каждого субъекта Российской Федерации как часть лимитов сброса сточных вод в границах речных бассейнов, подбассейнов и водохозяйственных участков при различных условиях водности.

Лимиты забора (изъятия) водных ресурсов и лимиты сброса сточных вод, квоты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод рассчитываются по водному объекту или его участку в соответствии с гидрографическим и/или водохозяйственным районированием в целях поддержания поверхностных и подземных вод в состоянии, соответствующем требованиям водного законодательства с учетом природно-климатических особенностей водного объекта и сложившейся структуры использования водных ресурсов.

5.2. Установленные ФАВР лимит бассейна и квоты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод на период 2010-2012 годы

Приказом № 32 от 25 февраля 2010 г. Федерального агентства водных ресурсов установлены лимиты и квоты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и сброса сточных вод на 2010-2012 годы для рек России.

Согласно названному приказу для бассейна реки Кубани квоты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод в разрезе водохозяйственных участков приведены в таблице 5.1.

Квоты забора (изъятия) водных ресурсов из бассейна р. Кубани и сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества в границах водохозяйственных участков на период с 2010 по 2012 год

Таблица 5.1

Наименование бассейна округа и бассейна	Забор (изъятие) водных ресурсов из водного объекта, тыс. куб. м/год	Сброс сточных вод, соответствующих нормативам качества, тыс. куб. м/год
	в том числе из поверхностных	
1	2	3
Кубанский бассейновый округ		
06.02.00 Кубань	15174687,3	7278736,7
06.02.01.001 Кубань от истока до г. Усть-Джегута	4420737,0	808984,0
06.02.01.002 Малый Зеленчук	352770,0	165,0
06.02.01.003 Большой Зеленчук	467480,0	5470,0
06.02.01.004 Кубань от г. Усть-Джегута до г. Невинномысск без рр. Б. и М. Зеленчук	1176833,9	834534,2
06.02.01.005 Уруп	2722,3	5401,7
06.02.01.006 Кубань от г. Невинномысск до г. Армавир без р. Уруп	100992,0	24681,9
06.02.01.007 Лаба от истока до впадения р. Чамлык	76475,0	35904,5
06.02.01.008 Чамлык	8978,7	33417,6
06.02.01.009 Лаба от впадения р. Чамлык до устья	8200,0	6200,0
06.02.01.010 Кубань от г. Армавир до г. Усть-Лабинск без р. Лаба	98358,6	79526,4
06.02.01.011 Белая	3065847,1	58098,7
06.02.01.012 Пшиш	229,2	2996220,8
06.02.01.013 Кубань от г. Усть-Лабинска до Краснодарского г/у без рек Белая и Пшиш	58825,7	37779,4
06.02.01.014 Кубань от г. Усть-Лабинска до Краснодарского г/у до впадения р. Афипс	730242,0	768805,6
06.02.01.015 Афипс, в том числе Шапсугское в-ще	775,0	682,5
06.02.01.016 Кубань от впадения р. Афипс до Тиховского г/у	2476577,5	229774,0
06.02.01.017 Протока от истока (Тиховский г/у) до устья	1484455,0	658257,0
06.02.01.018 Водные объекты бассейна Крюковского в-ща	28509,2	1680,0
06.02.01.019 Водные объекты бассейна Варнавинского в-ща	42448,1	148260,4
06.02.01.020 Варнавинский Сбросной канал	0,0	189235,4
06.02.01.021 Кубань от Тиховского г/у до устья и другие реки бассейна Азовского моря в дельте р. Кубань	573231,0	355657,6

Выше приведенные квоты составлены на основании реестра договоров водопользования и решений о предоставлении водного объекта в пользование по

всем водохозяйственным участкам бассейна р.Кубани на основании величин квот забора (изъятия) водных ресурсов, сброса сточных вод и данных о структуре водопользования в регионах (полученных в результате сбора и обработки заявок водопользователей и данных о фактическом водопотреблении и водоотведении).

Установленные квоты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества по Субъектам Федерации приведены в таблицах 5.2, 5.3, 5.4 , 5.5.

Квоты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и сброса сточных вод, соответствующие норматива качества, в границах бассейна р. Кубани при различных условиях водности для субъектов Российской Федерации на период с 2010 по 2012 год

Таблица 5.2

Наименование бассейна, подбассейна, водохозяйственного участка водного объекта	Забор (изъятие) водных ресурсов из водного объекта, тыс. куб. м/год		Сброс сточных вод, соответствующих нормативам качества, тыс. куб. м/год
	Всего	в том числе из поверхностных	
Карачаево-Черкесская Республика			
06.02.00 р. Кубань, в т.ч.	3191027,0	3191027,0	860057,0
06.02.01.001 Кубань от истока до г. Усть-Джегута		2316237,0	807810,0
06.02.01.002 Малый Зеленчук		352770,0	165,0
06.02.01.003 Большой Зеленчук		455170,0	4740,0
06.02.01.004 Кубань от г. Усть-Джегута до г. Невинномысск без рр. Б. и М. Зеленчук		65000,0	42200,0
06.02.01.005 Уруп		1530,0	5020,0
06.02.01.007 Лаба от истока до впадения р. Чамлык		320,0	122,0

Квоты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и сброса сточных вод, соответствующие норматива качества, в границах бассейна р. Кубани при различных условиях водности для субъектов Российской Федерации на период с 2010 по 2012 год

Таблица 5.3

Наименование бассейна, подбассейна, водохозяйственного участка водного объекта	Забор (изъятие) водных ресурсов из водного объекта, тыс. куб. м/год		Сброс сточных вод, соответствующих нормативам качества, тыс. куб. м/год
	Всего	в том числе из поверхностных	
Ставропольский край			
06.02.00 р. Кубань, в т.ч.	3235472,8	3235472,8	799069,8
06.02.01.001 Кубань от истока до г. Усть-Джегута		2104500,0	1174,0
06.02.01.003 Большой Зеленчук		12310,0	730,0
06.02.01.004 Кубань от г. Усть-Джегута до г. Невинномысск без рр. Б. и М. Зеленчук		1111833,9	792334,2
06.02.01.006 Кубань от г. Невинномысск до г. Армавир без р. Уруп		6828,9	4831,6

Квоты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и сброса сточных вод, соответствующие норматива качества, в границах бассейна р. Кубани при различных условиях водности для субъектов Российской Федерации на период с 2010 по 2012 год

Таблица 5.4

Наименование бассейна, подбассейна, водохозяйственного участка водного объекта	Забор (изъятие) водных ресурсов из водного объекта, тыс. куб. м/год		Сброс сточных вод, соответствующих нормативам качества, тыс. куб. м/год
	Всего	в том числе из поверхностных	
1	2	3	4
Республика Адыгея			
06.02.00 р. Кубань, в т.ч.	141700,0	141700,0	139300,0
06.02.00.007 Лаба от истока до впадения р. Чамлык		20000,0	20000,0
06.02.00.009 Лаба от впадения р. Чамлык до устья		8200,0	6200,0
06.02.00.011 р. Белая		24100,0	31200,0
06.02.00.013 Кубань от г. Усть-Лабинска до Краснодарского г/у без р.р. Белая и Пшиш		38200,0	35100,0
06.02.00.014 Кубань от Краснодарского г/у до впадения в р. Афипис		51200,0	46800,0
06.02.00.015 Афипис, в том числе Шапсугское водохранилище		0,0	0,0

Квоты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и сброса сточных вод, соответствующие норматива качества, в границах бассейна р. Кубани при различных условиях водности для субъектов Российской Федерации на период с 2010 по 2012 год

Таблица 5.5

Наименование бассейна, подбассейна, водохозяйственного участка водного объекта	Забор (изъятие) водных ресурсов из водного объекта, тыс. куб. м/год		Сброс сточных вод, соответствующих нормативам качества, тыс. куб. м/год
	Всего	в том числе из поверхностных	
1	2	3	4
Краснодарский край			
06.02.00 р. Кубань, в т.ч.	8529887,5	8529887,5	5480309,9
06.02.00.005 р. Уруп		1192,3	381,7
06.02.00.006 Кубань от г. Невинномысск до г. Армавир без р. Уруп		17563,1	19850,3
06.02.00.007 Лаба от истока до впадения р. Чамлык		56155,0	15782,5
06.02.00.008 Чамлык		8978,7	33417,6
06.02.00.009 Лаба от впадения р. Чамлык до устья		0,0	0,0
06.02.00.010 Кубань от г. Армавир до г. усть-Лабинск без р. Лаба		98358,6	79526,4
06.02.00.011 Белая		3041747,1	26898,7
06.02.00.012 Пшиш		229,2	2996220,8
06.02.00.013 Кубань от г. Усть-Лабинска до Краснодарского г/у без р.р. Белая и Пшиш		20625,7	2679,4
06.02.00.014 Кубань от Краснодарского г/у до впадения в р. Афипс		679042,0	722005,6
06.02.00.015 Афипс, в том числе Шапсугское водохранилище		775,0	682,5
06.02.01.016 Кубань от впадения р. Афипс до Тиховского г/у		2476577,5	229774,0
06.02.01.017 Протока от истока (Тиховский г/у) до устья		1484455,0	658257,0
06.02.01.018 Водные объекты бассейна Крюковского в-ща		28509,2	1680,0
06.02.01.019 Водные объекты бассейна Варнавинского в-ща		42448,1	148260,4
06.02.01.020 Варнавинский Сбросной канал		0,0	189235,4
06.02.01.021 Кубань от Тиховского г/у до устья и другие реки бассейна Азовского моря в дельте р. Кубань		573231,0	355657,6

5.3. Фактически сложившиеся лимит бассейна и квоты забора (изъятия) водных ресурсов на современном и расчетном уровне

Согласно методическим указаниям рассчитанные величины заявленных потребностей используются при составлении водохозяйственных балансов и на основе водохозяйственных балансов рассчитываются лимит и квоты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод рассматриваемого речного бассейна.

Расчет водохозяйственных балансов по водохозяйственным участкам произведен в соответствии с "Методикой расчета водохозяйственных балансов водных объектов" утвержденной приказом МПР РФ от 30 ноября 2007 № 314.

Водохозяйственный баланс является итогом водохозяйственных расчетов, осуществляемых при подготовке водохозяйственного обоснования схем и проектов, и определяет соотношение располагаемых водных ресурсов и расчетного водопотребления при расчетном уровне развития экономики.

Водохозяйственные балансы, как и все водохозяйственные расчеты, выполнены на один уровень – уровень максимального развития водохозяйственного комплекса в бассейне р. Кубани – 1990 год.

В целом в бассейне р. Кубани выделен 21 водохозяйственный участок, согласно водохозяйственному районированию, разработанному ФАВР, утвержденному МПР России Приказом " 173 от 05.09.2007 г.

Водно-балансовые расчеты выполнены начиная с первого от истока реки водохозяйственного участка вниз по течению реки, включая участки подбассейнов (притоков) для лет обеспеченностью по водности 50, 75 и 95%.

В результате выполненных водохозяйственных расчетов с учетом сложившейся технической схемы регулирования и перераспределения стока в бассейне реки Кубани в целом определены фактически сложившиеся лимиты квоты безвозвратного водопотребления (изъятия) по субъектам Федерации:

Карачаево-Черкесская Республика	– 200 млн. м ³ ;
Ставропольский край	– 2730 млн. м ³ ;
Республика Адыгея	– 130 млн. м ³ ;
Краснодарский край	– 3800 млн. м ³ ;
Итого в бассейне	– 6860 млн. м ³ .

Учитывая сложнейшую систему внутри и межбассейновых перебросок стока, многократное его использование водопотребителями Решением Бассейнового Совета (Кубанское БВУ) – протокол № 2 от 23.12.2009 года было рекомендовано межотраслевое распределение в пределах выделенных квот поручить выполнить субъектам Федерации. Письма-согласования субъектов РФ с межотраслевым распределением квот помещены в приложениях 1, 2, 3, 4.

В результате, использование водных ресурсов на расчетном уровне по субъектам и межотраслевое внутри субъектов Федерации сложилось следующим образом:

Межотраслевое распределение объемов безвозвратного водопотребления в пределах установленных квот по субъектам Федерации (бассейн р. Кубань)

Таблица 5.6

W тыс. м³

	КЧР	Ставропольский край	Республика Адыгея	Краснодарский край ^{*)}	Итого по бассейну
Сельское хозяйство	24,5	1142	107,5	1957/3477	3231
в т.ч. – орошение	18	1142	106,5	1957/3477	3223
Промышленность	74	31,5	3,3	16,5/3186	125,3
Жилищно-коммунальное хозяйство	93,5	288,5	-10,4	-115/83	256,6
Рыбное хозяйство	1,0	877,24	29,6	1941/1970	2849
передача водных ресурсов за пределы бассейна	-	391,5	-	-	391,5
Гидроэнергетика	7	-	-	-	7,0
Всего	200/319	2730/3386	130/141	3800/8716	6860/12562

^{*)} Краснодарский край
числитель – объем безвозвратного водопотребления
знаменатель – объем водозабора

Анализируя результаты таблицы б, получаем:

– лимит бассейна Кубани по фактически сложившемуся безвозвратному отбору (изъятию) водных ресурсов составляет 6860 млн. м³/год.

При таком раскладе коэффициент использования стока ан современном и расчетном уровне, при среднегодовом стоке 14,7 км³ составляет 0,86.

Отсюда следует вывод, что бассейн Кубани с высоким уровнем хозяйственного и комплексного освоения водных ресурсов практически не имеет свободных водных ресурсов для дальнейшего развития.

На протяжении многих лет водохозяйственного развития не учитывалось и не прогнозировалось изменение состояния водных экологических систем и водный сток не рассматривался, как основа функционирования водной экосистемы.

При составлении водохозяйственных балансов рек и прежних Схем комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВР) не учитывалась потребность южных морей в речном стоке для поддержания в них величины солености, уровня режима, кормовой базы и др. Использование вводы только для целей промышленного и сельскохозяйственного производства и получения электроэнергии, а водных объектов для сброса загрязняющих веществ, привело к нарушению экологического равновесия экосистем, критическая ситуация с использованием воды сложилась и в бассейне р. Кубани, в основном, в маловодные годы и периоды.

5.4. Анализ результатов выполненных расчетов

Современная стратегия водопользования направлена на сохранение, восстановление и реабилитацию водных экосистем до уровня близкого к их естественному состоянию и диктует, что хозяйственная деятельность на водосборных площадях должна осуществляться в пределах экологически установленных уровней безвозвратного изъятия речного стока, проблема которого приобретает все большее природоохранное и практическое значение.

Водный фонд и его ресурсы являются национальным достоянием, необходимость их сохранности и поддержание в экологически благоприятном состоянии диктует направленность современной государственной водохозяйственной политики.

Альтернативным вариантом установления квот забора (изъятия) водных ресурсов является принятие расчетов норматива допустимого безвозвратного изъятия, определенного при разработке "Проекта нормативов допустимого воздействия по бассейну реки Кубань" (ЗАО ПО Совинтервод, 2009 г. г. Москва).

В результате их расчета получено, что предельно допустимый объем безвозвратного изъятия водных ресурсов в бассейне р. Кубани составляет $1,6 \text{ км}^3$ – лимит бассейна р. Кубани.

Сравнивая величину достигнутого безвозвратного водопотребления в бассейне Кубани с предельно допустимым лимитом изъятия, получаем, что современный отбор водных ресурсов значительно превышает нормативно допустимый, а именно в 4,3 раза.

Судя по итогам водохозяйственных балансов, делаем вывод, что бассейн р. Кубани характеризуется высоким уровнем устойчивости, обеспеченности водными ресурсами и свидетельствует о значительной зависимости устойчивости социально-экономического развития расположенных субъектов РФ от обеспеченности водными ресурсами. Сравнение объемов безвозвратного водопотребления полученных по каждому водохозяйственному участку с величиной нормативно допустимого изъятия приведено в таблице 5.7.

Таблица 5.7

Сопоставление допустимого изъятия стока с безвозвратным водопотреблением			
Обеспеченность стоком	Допустимое изъятие	Безвозвратное водопотребление	Возможное изъятие
1	2	3	4
р.Кубань – створ Усть-Джегутинского ГУ (в/х уч.№1)			
50%	183	28	не превышает
75%	179	28	не превышает
95%	167	28	не превышает
р.Мал.Зеленчук (в/х №2)			
50%	244	348+46	превышает в 1,5 раза
75%	181	348+46	превышает в 2 раза
95%	152	348+46	превышает в 2,5 раза
р.Бол.Зеленчук (в/х №3)			
50%	207	424+120	превышает в 2,5 раза
75%	171	424+120	превышает в 3 раза
95%	158	424+120	превышает в 3 раза
р.Кубань - створ г.Невинномысск (в/х №4)			
50%	356	2930	превышает в 8 раз
75%	300	2930	превышает в 10 раз
95%	298	2930	превышает в 10 раз
р.Уруп - х.Стеблицкий (в/х №5)			
50%	94,7	2,0	не превышает
75%	76,3	2,0	не превышает
95%	72,1	2,0	не превышает
р.Кубань - створ г.Армавир (в/х №6)			
50%	430	2930	превышает в 7 раз
75%	325	2930	превышает в 9 раз
95%	324	2930	превышает в 9 раз
р.Лаба от истока до впадения р.Чамлык (в/х №7)			
50%		40,37	
75%		40,37	
95%	209	40,37	не превышает
р.Чамлык от истока до впадения в р.Лабу (в/х №8)			
50%	не рассчитывался	3,56	не превышает
75%	не рассчитывался	3,56	не превышает
95%	не рассчитывался	3,56	не превышает
р.Лаба от границы впадения р.Чамлык до устья (в/х №9)			
50%	441	54	не превышает
75%	336	54	не превышает
95%	236	54	не превышает
р.Кубань от г.Армавира до г.Усть-Лабинска (в/х №10)			
50%	944	3090	превышает в 3 раза
75%	814	3090	превышает в 4 раза
95%	761	3090	превышает в 4 раза
р.Кубань – г.Краснодар (в/х №13)			
50%	1600	3746	превышает в 2,3 раза
75%	1419	3746	превышает в 2,6 раза
95%	1133	3746	превышает в 3,3 раза
Бассейн р. Белая (в/х №11)			
50%	460	2472	превышает в 5 раз
75%	379	2472	превышает в 7 раз
95%	260	1396	превышает в 5 раз

1	2	3	4
Бассейн р.Пишиш (в/х №12)			
50%	150	0,23	не превышает
75%	111	0,23	не превышает
95%	71,9	0,23	не превышает
р.Псекупс и левобережные притоки Кубани между р.Пишиш и р.Псекупс (в/х №13)			
50%	не рассчитывался	22,15	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	22,15	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	22,15	не рассчитывался
Октябрьское водохранилище (в/х №14)			
50%	не рассчитывался	14,21	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	13,52	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	7,29	не рассчитывался
Шенджийское водохранилище (в/х №14)			
50%	не рассчитывался	11,91	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	11,09	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	10,3	не рассчитывался
Шапсугское водохранилище (в/х №15)			
50%	не рассчитывался	99,04	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	99,04	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	99,04	не рассчитывался
Крюковское водохранилище (в/х №18)			
50%	не рассчитывался	109	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	103	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	88	не рассчитывался
Варнавинское водохранилище (в/х №19)			
50%	не рассчитывался	118	не рассчитывался
75%	не рассчитывался	118	не рассчитывался
95%	не рассчитывался	104	не рассчитывался

Полученный результат указывает на высокий дефицит водных ресурсов в бассейне р. Кубани, который усугубляется большим объемом безвозвратного водопотребления, как из русла собственно реки Кубани, так и из ее притоков.

Выполнить сопоставление величин нормативно допустимого отбора (безвозвратного изъятия) (НДВ) с величинами фактически сложившегося безвозвратного водопотребления (таблица 7) в разрезе водохозяйственных участков получаем, что в некоторых створах (в/х участках) современное, фактическое водопотребление не превышает предельно допустимо. К ним относятся участки, расположенные в верховьях рек Кубани, Лабы, Урупа, Пишиша – это радует, но это не значит, что там можно забирать воду, ее уже с большим превышением НДВ используют на ниже лежащих участках.

Согласно (МУ) при установлении окончательной величины лимита и квот забора водных ресурсов, учитывая, что антропогенная нагрузка на речную систему должна быть минимальна, принимается наименьшее значение объема лимита. Но в

лимитах забора, рассчитанного по текущему водохозяйственному балансу в части забора (изъятия) водных ресурсов определяющей являются суммарные потребности всех водопользователей существующих в пределах речного бассейна.

В случае дефицита водохозяйственного баланса, гласят "Методические указания" когда забор воды в бассейне (или на ВХУ) превышает величину доступных водных ресурсов, - лимит и квоты забора (изъятия) водных ресурсов – корректируется в сторону уменьшения до достижения нулевого или положительного итога водохозяйственного баланса на расчетном и нижележащих водохозяйственных участках.

Таким образом, выполненные водохозяйственные расчеты показывают, что в настоящее время и ближайшую перспективу безвозвратное водопотребление в бассейне р. Кубани значительно превышает расчетную величину лимита предельно допустимого изъятия. Поэтому, считаем необходимым остановить дальнейшее увеличение безвозвратных отборов, стабилизировать и в объемах и режимах, сложившихся на современном уровне.

Дальнейшая хозяйственная деятельность в бассейне Кубани должна осуществляться с позиции современных требований водохозяйственной политики по поэтапному возвращению воды в водные экосистемы, использования с применением современных ресурсосберегающих технологий, за счет осуществления мероприятий по сокращению водопотребления, в том числе и безвозвратного, которое к 2020 году должно уменьшиться на 10%. На данное время окончательно принято лимит бассейна Кубани и квоты по забору (изъятия) водных ресурсов считать по варианту фактически сложившихся.

6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОГО СОСТОЯНИЯ РЕЧНОГО БАСЕЙНА

6.1. Общая характеристика мероприятий по достижению целевого состояния

Для достижения целевого состояния речного бассейна реки Кубань предложен перечень мероприятий по предотвращению негативного воздействия вод, которые представлены следующими направлениями:

- фундаментальные (базисные) мероприятия;
- институциональные мероприятия;
- мероприятия по улучшению оперативного управления;
- структурные мероприятия (по строительству и реконструкции сооружений).

В составе фундаментальных мероприятий могут рассматриваться следующие виды мероприятий:

- осуществление идентификации, классифицирование водных объектов по типу и состоянию;
- улучшение учета водных ресурсов и их использования;
- развитие научно-методической базы управления использованием и охраной водных объектов, включая разработку экономических механизмов стимулирования эффективного водопользования;
- восстановление и развитие наблюдательной сети за состоянием водных объектов и водохозяйственных систем;
- разработка имитационных математических моделей;
- идентификация территорий, подверженных затоплению, их классифицирование и картографирование;
- разработка и развитие бассейновых геоинформационных систем;
- образовательные программы;
- обеспечение координации реализации мероприятий Схемы.

В составе институциональных мероприятий могут рассматриваться следующие виды мероприятий:

- мероприятия, направленные на соблюдение устанавливаемых лимитов и квот на забор воды из водных объектов и сброс сточных вод;
- развитие нормативно-технической базы функционирования водохозяйственного комплекса и регулирования водопользования (включая пересмотр (совершенствование) технических документов в области строительства; разработку правил использования водных ресурсов водохранилищ и водохозяйственных систем; правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ и т.д.);
- разработка правил, программ, планов действий в случаях экстремально маловодья и экстремально высокой водности (включая своевременные гидрологические прогнозы, регламентацию процедур распределения воды и

использования резервных источников водоснабжения, повышение надежности и эффективности систем водоснабжения, определение альтернативных или дополнительных источников водоснабжения, др.);

- регулирование использования (резервирование) территорий, потенциально подверженных затоплению;

- регулирование землепользования в водоохраных зонах водных объектов (включая их обустройство и благоустройство) и на водосборах с целью предотвращения загрязнения и истощения водных объектов;

- регулирование использования берегов и дна водных объектов;

- подготовка обоснований установления ставок платы за пользование водными объектами, стимулирующих эффективное и неистощительное использование водных объектов;

- регламентирование объемов и порядка осуществления контрольно-надзорных мероприятий, направленных на защиту водных объектов от загрязнения и истощения, а также на обеспечение безопасности водохозяйственной инфраструктуры;

- развитие систем страхования рисков, связанных с негативным воздействием вод.

В составе мероприятий по улучшению оперативного управления использованием и охраной водных объектов могут рассматриваться следующие виды мероприятий:

- комплексное развитие системы государственного мониторинга водных объектов в речном бассейне, включая совершенствование лабораторно-аналитической базы, повышение ее оперативности;

- развитие систем государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов, иной деятельностью, оказывающей влияние на состояние водных объектов и водных ресурсов;

- развитие автоматизированных систем управления использованием и охраной водных объектов на основе внедрения инструментов математического моделирования и прогнозирования состояния речного бассейна, полного и оперативного использования данных государственного мониторинга водных объектов, а также государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов.

- обеспечение развития и ведения государственного водного реестра в части сведений, относящихся к рассматриваемому речному бассейну;
- развитие систем оперативного информирования и оповещения органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, водопользователей и населения о состоянии водных объектах и угрозах негативного воздействия вод;
- работы по расчистке и восстановлению русел рек водных объектов, восстановлению аккумулярующей способности пойм;
- работы по ремонту и восстановлению проектных характеристик существующих водохозяйственных сооружений, оснащению их современной контрольно-измерительной аппаратурой.

В составе структурных мероприятий могут рассматриваться следующие виды мероприятий:

- строительство и реконструкция водохозяйственных систем, включая строительство гидротехнических сооружений, создание новых и изменение проектных показателей (реконструкция) существующих регулирующих емкостей (водохранилищ и прудов);
- строительство и реконструкция систем межбассейнового перераспределения стока и межбассейновых водотранспортных систем;
- строительство и реконструкция очистных сооружений;
- дноуглубительные и русловыпрямительные работы;
- строительство и реконструкция капитальных берегозащитных и берегоукрепительных сооружений;
- строительство и реконструкция противопаводковых и иных гидротехнических сооружений, предназначенных для предотвращения негативного воздействия вод.

На основании анализа рассмотренных мероприятий составлена сводная ведомость мероприятий финансовых затрат разделенных по источникам финансирования и очередность их реализации.

6.2. Перечень мероприятий по достижению целевого состояния по субъектам РФ

В таблицах 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 приведены все планируемые мероприятия, направленные на достижение целевых показателей по каждому из четырех субъектов Российской Федерации: Краснодарский край, Ставропольский край, Республика Адыгея и Карачаево-Черкесская Республика.

Сроки реализации намечаемых мероприятий увязаны с перспективами рассматриваемой Схемы... на период с 2011 по 2025 годы с поэтапной разбивкой на каждые 5 лет.

Перечень мероприятий по достижению целевого состояния бассейна р. Кубань на территории Краснодарского края

Таблица 6.1

Наименование мероприятий	Ед. изм.	Мощность	Общая сметная стоимость реализации мероприятий, млн.руб (в ценах I кв.2010г.)	Стоимость реализации мероприятий по годам, млн.руб		
				2011-2015	2016-2020	2021-2025
1	2	3	4	5	6	7
КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ						
I. Фундаментальные мероприятия						
1. Восстановление и развитие наблюдательной сети	шт.	2	2,000	2,000		
2. Внедрение программного обеспечения			3,500	3,500		
Итого по разделу I			5,500	5,500	-	-
II. Институциональные мероприятия						
1. Правила использования водохранилищ и гидроузлов	шт.	5	13,182	13,182		
2. Устройство водоохранных зон	км	3427,8	193,682	87,970	58,402	47,310
3. Залесение прибрежных защитных полос	га	2741	3508,091	1232,493	1318,261	957,337
4. Залужение прибрежных защитных полос	га	4111	1008,239	311,475	378,917	317,847
Итого по разделу II			4723,194	1645,12	1755,58	1322,494

1	2	3	4	6	7	8
III. Мероприятия по улучшению оперативного управления						
1. Эксплуатационная рас- чистка русел рек (ежегодная)	тыс.м ³ /год	1276,3	1914,450	638,150	638,150	638,150
Итого по разделу III	тыс.м ³ /год	1276,3	1914,450	638,150	638,150	638,150
IV. Структурные мероприятия						
1. Строительство и реконструкция очистных сооружений	тыс.м ³ /год	480917,2	838,281	304,479	301,121	232,681
2. Расчистка регулирование и спрямление русел рек	км	163,3	2298,210	847,910	842,350	607,950
3. Дамбы обвалования	км	610,35	15003,650	5408,070	5401,820	4193,760
4. Берегоукрепления	км	17,6	4122,57	1638,570	1284,000	1200,000
5. Расчистка каналов переброски стоков	км	35,5	83,490	28,701	41,743	13,046
6. Переселение население	чел.	729	1752,090	564,240	690,140	497,710
7. Строительство противопаводковых плотин	шт.	10	2620,960	1095,000	999,810	526,150
8. Реконструкция существующих водохранилищ и гидроузлов	шт.	4	15570,700	5456,840	7100,000	3013,860
Итого по разделу IV			42289,951	15343,810	16660,984	10285,157
ВСЕГО по Краснодарскому краю			48933,095	17632,580	19054,714	12245,801

**Перечень мероприятий по достижению целевого состояния бассейна р. Кубань
на территории Ставропольского края**

Таблица 6.2

Наименование мероприятий	Ед. изм.	Мощность	Общая сметная стоимость реализации мероприятий, млн.руб (в ценах I кв.2010г.)	Стоимость реализации мероприятий по годам, млн.руб		
				2011-2015	2016-2020	2021-2025
1	2	3	4	5	6	7
СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ						
I. Фундаментальные мероприятия						
1. Восстановление и развитие наблюдательной сети	-	-	-	-	-	-
2. Внедрение программного обеспечения			1,500	1,500	-	-
Итого по разделу I			1,500	1,500	-	-
II. Институциональные мероприятия						
1. Правила использования водохранилищ и гидроузлов	шт.	1	2,104	2,104	-	-
2. Устройство водоохраных зон	км	246	13,910	4,900	4,490	4,520
3. Залесение прибрежных защитных полос	га	148	210,289	73,555	68,532	68,202
4. Залужение прибрежных защитных полос	га	222	60,443	20,706	20,135	19,602
Итого по разделу II			286,746	101,265	93,157	92,324
III. Мероприятия по улучшению оперативного управления						
1. Эксплуатационная расчистка русел рек (ежегодная)	тыс.м ³ /год	389,2	583,800	194,600	194,600	194,600
Итого по разделу III		389,2	583,800	194,600	194,600	194,600
IV. Структурные мероприятия						
1. Строительство и реконструкция очистных сооружений	тыс.м ³ /год	94723,4	122,963	45,916	64,296	12,751
2. Расчистка, регулирование и спрямление русел рек	км	16,0	317,810	119,180	119,180	79,450
3. Дамбы обвалования	км	43,45	2316,020	880,400	896,220	539,400
4. Берегоукрепления	км	5,45	735,804	286,219	249,000	200,585
5. Расчистка каналов переброски стоков	-	-	-	-	-	-
6. Переселение населения	чел.	24	28,000	10,500	10,500	7,000
7. Строительство противопаводковых плотин	-	-	-	-	-	-
8. Реконструкция существующих водохранилищ и гидроузлов	шт.	1	39,730	39,730	-	-
Итого по разделу IV			3560,327	1381,945	1339,196	839,186
Всего по Ставропольскому краю			4432,373	1679,310	1626,953	1126,11

**Перечень мероприятий по достижению целевого состояния бассейна р. Кубань
на территории Республики Адыгея**

Таблица 6.3

Наименование мероприятий	Ед. изм.	Мощность	Общая сметная стоимость реализации мероприятий, млн.руб (в ценах I кв.2010г.)	Стоимость реализации мероприятий по годам, млн.руб		
				2011-2015	2016-2020	2021-2025
1	2	3	4	5	6	7
РЕСПУБЛИКА АДЫГЕЯ						
I. Фундаментальные мероприятия						
1. Восстановление и развитие наблюдательной сети	-	-	-	-	-	-
2. Внедрение программного обеспечения			1,500	1,500	-	-
Итого по разделу I			1,500	1,500	-	-
II. Институциональные мероприятия						
1. Правила использования водохранилищ, гидроузлов и каналов	шт.	3	4,656	4,656	-	-
2. Устройство водоохраных зон	км	834,85	47,182	18,855	17,695	10,632
3. Залесение прибрежных защитных полос	га	667	852,206	313,515	318,973	219,718
4. Залужение прибрежных защитных полос	га	1003	245,564	90,346	84,709	70,509
Итого по разделу II			1149,608	431,372	417,377	300,859
III. Мероприятия по улучшению оперативного управления						
1. Эксплуатационная расчистка русел рек (ежегодная)	тыс.м ³ год	485,7	728,550	242,850	242,850	242,850
Итого по разделу III	тыс.м ³ год	485,7	728,550	242,850	242,850	242,850
IV. Структурные мероприятия						
1. Строительство и реконструкция очистных сооружений	тыс.м ³ год		50,430	18,968	18,000	13,462
2. Расчистка регулирование и спрямление русел рек	км	157,03	1232,270	603,960	296,280	332,030
3. Дамбы обвалования	км	99,42	977,150	356,400	337,030	283,720
4. Берегоукрепления	км	6,4	529,080	185,150	198,160	145,770
5. Расчистка каналов переброски стоков	км	41,4	247,322	145,092	102,230	-
6. Переселение население	чел.	102	261,170	93,130	100,000	68,040
7. Строительство противопаводковых плотин	шт.	1	269,940	269,940	-	-
8. Реконструкция существующих водохранилищ и гидроузлов	шт.	4	2642,450	1398,75	1243,700	-
Итого по разделу IV			6209,812	3071,390	2295,400	843,022
ВСЕГО по Республике Адыгея			8089,470	3747,112	2955,627	1386,731

Перечень мероприятий по достижению целевого состояния бассейна р. Кубань на территории Карачаево-Черкесской Республики

Таблица 6.4

Наименование мероприятий	Ед. изм.	Мощность	Общая сметная стоимость реализации мероприятий, млн.руб (в ценах I кв.2010г.)	Стоимость реализации мероприятий по годам, млн.руб		
				2011-2015	2016-2020	2021-2025
1	2	3	4	5	6	7
КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКАЯ РЕСПУБЛИКА						
I. Фундаментальные мероприятия						
1. Восстановление и развитие наблюдательной сети	шт.	1	1,000	1,000	-	-
2. Внедрение программного обеспечения			1,5	1,500	-	-
Итого по разделу I			2,500	2,500	-	-
II. Институциональные мероприятия						
1. Правила использования водохранилищ, гидроузлов и каналов	шт.	2	3,604	3,604	-	-
2. Устройство водоохранных зон	км	560	31,640	10,960	13,330	7,350
3. Залесение прибрежных защитных полос	га	336	501,829	173,250	212,085	116,494
4. Залужение прибрежных защитных полос	га	504	144,244	49,799	60,959	33,486
Итого по разделу II			681,317	237,613	286,374	157,330
III. Мероприятия по улучшению оперативного управления						
1. Эксплуатационная расчистка русел рек (ежегодная)	тыс.м ³ /год	291,2	436,800	145,600	145,600	145,600
Итого по разделу III	тыс.м ³ /год	291,2	436,800	145,600	145,600	145,600
IV. Структурные мероприятия						
1. Строительство и реконструкция очистных сооружений			97,703	35,355	35,495	24,853
2. Расчистка, регулирование и спрямление русел рек	км	123,85	126,150	32,900	52,150	41,100
3. Дамбы обвалования	км	188,633	5474,090	1889,240	1882,160	1702,690
4. Берегоукрепления (учтены в п.3)			-	-	-	-
5. Расчистка каналов переброски стоков	-	-	-	-	-	-
6. Переселение населения	чел.	50	56,000	19,600	19,600	16,800
7. Строительство противопаводковых плотин	-	-	-	-	-	-
8. Реконструкция существующих водохранилищ и гидроузлов	шт.	1	113,740	-	79,618	34,122
Итого по разделу IV			5865,683	1977,095	2069,023	1819,565
ВСЕГО по Карачаево-Черкесской Республике			6986,300	2362,808	2500,997	2177,495

Сводная таблица стоимости мероприятий бассейна реки Кубани

Таблица 6.5

№№ п/п	Субъекты РФ	Общая сметная стоимость реализации мероприятий, млн.руб. (в ценах 1 кв.2010г.)	Стоимость реализации мероприятий по годам, млн.руб.		
			2011-2015	2016-2020	2021-2025
1	2	3			
1	Краснодарский край	48933,095	17632,580	19054,714	12245,801
2	Республика Адыгея	8089,470	3747,112	2955,627	1386,731
3	Ставропольский край	4432,373	1679,310	1626,953	1126,11
4	Карачаево-Черкесская Республика	6986,518	2362,808	2500,997	2122,495
	ИТОГО по бассейну	68441,238	25421,810	26138,291	16881,137

6.3. Экономическая эффективность капиталовложений

Определение ущербов и затрат, связанных с ликвидацией последствий наводнений

Расчет ущербов выполнен с использованием следующих материалов:

- «Проект Методических указаний по установлению в СКИОВО основных целевых показателей уменьшения последствий негативного воздействия вод», Екатеринбург, 2008 год;

- «Схема защиты территории Краснодарского края и Республики Адыгея от речных наводнений», «Кубаньводпроект», 1991 год.

При натурном обследовании и работе с картографическими материалами (карты топосъемок прошлых лет масштаба 1:25000, 1:100000), были определены площади затапливаемых территорий паводками 1% обеспеченности, которые при расчете ущербов принимаются в диапазоне от 1 до 5% обеспеченности реки по стоку.

Среднегодовой предотвращаемый ущерб всего бассейна Кубани по расчетам (таблица 6.3) составляет 34367,05 млн. руб. (в ценах 1 кв. 2010 г.), в том числе по субъектам Российской Федерации:

- Краснодарский край – 22176,05 млн. руб.;
- Республика Адыгея – 7194,65 млн. руб.;
- Ставропольский край – 1701,7 млн. руб.;
- Карачаево-Черкесская Республика – 3294,65 млн. руб.

Сроки окупаемости капитальных вложений

Выполнение предлагаемых противопаводковых и природоохранных мероприятий обеспечивает:

-Исключение затопления паводками расчетной обеспеченности населенных пунктов, чем достигается существенный социальный эффект – значительно уменьшается вероятность гибели и нарушения здоровья людей при затоплении земель паводками; предотвращается дезорганизация жизнедеятельности людей в длительный послепаводковый период; сохраняется практически без нарушений производственный процесс в населенных пунктах.

- Сокращение экономического ущерба от затопления населенных пунктов, производственных объектов, коммуникаций, сельскохозяйственных угодий.

- Сокращение экологического ущерба в результате предотвращения выноса загрязнений в окружающую среду с экологически опасных объектов, населенных пунктов, сельхозугодий; уменьшения опасности плоскостной эрозии почв в зонах затопления.

- Доведение сбрасываемых сточных вод до нормативных показателей.

Среднемноголетний предотвращаемый ущерб в бассейне Кубани составит 34367,05 млн. руб. (в ценах 1 кв. 2010 г.).

Капитальные вложения на реализацию намечаемых противопаводковых и природоохранных мероприятий в бассейне Кубани (таблица 65.5) составят 68441,238 млн. руб. (в ценах 1 кв. 2010 г.).

Ежегодные издержки на эксплуатацию противопаводковых объектов в среднем составят около 8 % от капитальных вложений.

Таким образом, ежегодные эксплуатационные издержки всех противопаводковых и природоохранных объектов в бассейне Кубани определены в 5475,299 млн. руб. (в ценах 1 кв. 2010 г.).

Срок окупаемости капитальных вложений в противопаводковые и природоохранные мероприятия для всего бассейна реки Кубани составит:

$$T = \frac{68441,238}{34367,05 - 5475,299} = 3 \text{ года.}$$

Срок окупаемости капитальных вложений в противопаводковые и природоохранные мероприятия в бассейне Кубани в Краснодарском крае составит:

$$T = \frac{48933,095}{22176,05 - 3914,648} = 3 \text{ года.}$$

Срок окупаемости капитальных вложений в противопаводковые и природоохранные мероприятия в бассейне Кубани в Республике Адыгея составит:

$$T = \frac{8089,47}{7194,65 - 646,918} = 2 \text{ года.}$$

Срок окупаемости капитальных вложений в противопаводковые и природоохранные мероприятия в бассейне Кубани в Ставропольском крае составит:

$$T = \frac{4432,373}{1701,7 - 354,59} = 4 \text{ года.}$$

Срок окупаемости капитальных вложений в противопаводковые и природоохранные мероприятия в бассейне Кубани в Карачаево-Черкесской Республике составит:

$$T = \frac{6986,518}{3294,65 - 558,921} = 3 \text{ года.}$$

6.4. Общая оценка вероятных воздействий реализации мероприятий схемы на окружающую среду

По завершению выполнения мероприятий, предлагаемых в разрабатываемых схемах, будут решены ключевые проблемы рек бассейна реки Кубань и достигнуты следующие цели:

1. Безвозвратное водопотребление в бассейне р. Кубань стабилизировано на достигнутом уровне развития, и дальнейшее использование водных ресурсов направлено на его уменьшение с применением водосберегающих технологий.

2. Снижен ущерб населению и субъектам хозяйствования от негативного воздействия вод минимум в три раза.

3. Достигнуты показатели качества воды в нижнем течении соответствующие их природному состоянию (для естественных водных объектов) или максимальному экологическому потенциалу (для существенно модифицированных рек).

4. Снижена нагрузка по изъятию речного стока в меженный период до допустимого объема изъятия.

5. Достигнута плотность гидрометеорологической сети государственного мониторинга водных объектов соответствующей нормативам.

Поэтапное достижение целевого состояния бассейнов рек контролируется посредством количественных целевых показателей выполнения мероприятий, направленных на разрешение выявленных проблем.

Формирование основных направлений политики в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, а также выработка конкретных механизмов ее реализации являются приоритетными направлениями деятельности органов государственной власти и предусматривают решение следующих задач:

1. В области загрязнения окружающей среды пестицидами и агрохимикатами – внедрение современных технологий биологизированного земледелия.

2. В области загрязнения окружающей природной среды отходами производства и потребления.

3. В области сбросов городских и промышленных загрязненных сточных вод – реконструкция существующих и строительство новых сооружений по очистке промышленных, коммунальных и поверхностных сточных вод, более активное внедрение маловодных и безводных технологий.

4. В области аварийных ситуаций:

- обеспечение соблюдения на потенциально опасных объектах требований технической, технологической и экологической безопасности;

- разработка и реализация краевой целевой программы, направленной на снижение ущерба от негативного воздействия вод.