

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Кубанский государственный аграрный университет»**  
**Научно-исследовательский институт прикладной и экспериментальной экологии**

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**  
*по теме "Разработка проекта СКИОВО бассейнов рек Черного моря"*

Директор НИИ прикладной и  
экспериментальной экологии, профессор

\_\_\_\_\_

Л.П. Ярмак

Зав. отделом, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_

О.Н. Суслов

Краснодар, 2010 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы, канд. техн. наук, профессор	Л.П. Ярмак
Ответственный исполнитель, зав. отделом НИР, канд. техн. наук	О.Н. Суслов
Зам. директора по науке, канд. биол. наук	С.Б. Баранова
Гл. науч. сотр., канд. биол. наук	А.А. Гайдай
Гл. науч. сотр., канд. биол. наук	М.Л. Филобок

## СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	2
ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. Общая характеристика речных бассейнов черноморского побережья .....	7
1.1 Выделение водохозяйственных расчетных участков .....	7
1.2 Физико-географическая характеристика бассейнов рек Черного моря .....	8
1.3 Социально-экономическая характеристика муниципальных образований, расположенных на территории черноморского побережья.....	9
1.4 Характеристика гидрологической и гидрогеологической изученности бассейнов рек черноморского побережья .....	9
1.5 Характеристика хозяйственного освоения и использования территории бассейнов рек черноморского побережья .....	11
1.6 Гидрохимическая характеристика поверхностных вод рек черноморского побережья .....	11
1.7 Микробиологические показатели качества речных вод .....	12
1.8 Проявление вредного воздействия вод на территории черноморского побережья .....	13
2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы речных бассейнов Черного моря.....	14
2.1 Распределение водных объектов бассейна Черного моря по категориям .....	14
2.2 Оценка экологического состояния рек бассейна Черного моря по категориям	14
2.3 Оценка экологического состояния подземных водных объектов на территории черноморского побережья.....	15
2.4 Интегральная оценка экологического состояния бассейнов рек Черного моря	17
2.5 Ключевые проблемы бассейнов рек, для решения которых разрабатываются мероприятия Схемы.....	18
3.Целевое состояние рек бассейна Черного моря, основные цели и целевые показатели его достижения.....	20
3.1 Общая характеристика целевого состояния бассейнов рек черноморского побережья по завершении выполнения Схемы .....	20

3.2	Целевые показатели качества воды в водных объектах .....	21
3.3	Основные целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений и других видов негативного воздействия вод.....	22
3.4	Целевые показатели экологического состояния водных объектов бассейна Черного моря.....	22
3.5	Целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов бассейна Черного моря .....	23
3.6	Целевые показатели развития водохозяйственной инфраструктуры речных бассейнов .....	23
4.	Водохозяйственные балансы речных бассейнов Чёрного моря.....	25
4.1	Особенности водного режима рек бассейна Чёрного моря.....	25
5.	Лимиты и квоты на забор воды из рек бассейна Чёрного моря и сброс сточных вод	29
6.	Перечень мероприятий по достижению целевого состояния речных бассейнов Черного моря.....	32
6.1	Обоснование выбора вариантов водоохранных и водохозяйственных мероприятий.....	32
6.2	Мероприятия, направленные на достижение целевых показателей состояния речных бассейнов побережья Черного моря.....	33
6.2.1	Фундаментальные мероприятия.....	33
6.2.2	Институциональные мероприятия .....	34
6.2.3	Мероприятия по оперативному управлению использованием и охраной водных объектов .....	36
6.2.4	Структурные мероприятия.....	38
6.3	Сводная ведомость требуемых финансовых затрат и календарный план график реализации и финансирования мероприятий .....	41
6.4	Общая оценка вероятных воздействий реализации мероприятий Схемы на окружающую среду .....	41
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	43

## 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.

Основной целью разработки Схемы комплексного использования и охраны водных объектов бассейна Черного моря (Схема) является определение допустимой нагрузки на водные объекты, прогноз потребности в водных ресурсах в перспективе, обеспечение охраны водных объектов, определение основных направлений деятельности по предотвращению негативного воздействия вод, в соответствии с требованиями законодательства РФ.

Научно-теоретическую основу разработки Схемы, составили Методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов (Приказ МПР №169 от 04.07.2007 г.). На основании анализа исходной информации и результатов экспедиционных работ по исследованию водного, гидрохимического, микробиологического режимов рек и подземных вод, негативного воздействия вод (подтопления, паводки), уточнено целевое назначение каждого водного объекта, виды воздействия и нагрузки на водный объект в результате хозяйственной деятельности в настоящее время и на перспективу. В перечень рек, для которых разработана Схема, включено 26 водных объектов бассейна Черного моря.

Установлены ключевые проблемы бассейнов рек, для решения которых, на основе существующих и перспективных водохозяйственных балансов, разработана программа водохозяйственных и водоохраных мероприятий.

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 муниципальных образований городов Анапа, Новороссийск, Геленджик, Сочи и Туапсинского района, департамента ГО, ЧС и водных отношений по Краснодарскому краю. Окончательный вариант программы мероприятий принят после рассмотрения проекта Схемы на техническом Совете Кубанского бассейнового водного управления.

Рекомендуемые водохозяйственные и водоохранные мероприятия по бассейнам рек побережья Черного моря, в соответствии с методическими указаниями, планируется реализовать в три этапа в течение ближайших 15 лет.

Разработка Схемы проведена в период с 2008 по 2010 годы в соответствии с государственным контрактом № С-08-02 от 1 октября 2008 года, между Кубанским бассейновым водным управлением и Кубанским государственным аграрным университетом (КГАУ). Работа выполнена НИИ прикладной и экспериментальной экологии Кубанского ГАУ.

Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна Черного моря разработана впервые.

## 1. Общая характеристика речных бассейнов черноморского побережья

### 1.1 Выделение водохозяйственных расчетных участков

Выделение водохозяйственных расчетных участков производилось в соответствии с критериями, указанными в техническом задании, на основе гидрографического и водохозяйственного районирования с учетом приоритетных видов использования водных объектов, определенных законодательством (ООПТ, источники питьевого водоснабжения, водные объекты рыбохозяйственного значения, включая рыбоохранные и рыбохозяйственные заповедные зоны).

Для рек бассейна Черного моря, за расчетные водохозяйственные участки приняты отдельные бассейны рек, так как они гидравлически не связаны между собой и имеют различные гидрологические, гидрохимические характеристики.

Комплексный анализ материалов, характеризующих хозяйственную и иную деятельность на территории речных бассейнов побережья Черного моря, (питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение, сброс сточных и дренажных вод, гидроэнергетика, добыча полезных ископаемых и нерудных материалов, строительство и наличие гидротехнических сооружений, и иные цели), позволил выделить 26 расчетных участков для разработки проекта СКИОВО:

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1. Гастогай | 14. Туапсе    |
| 2. Катлама  | 15. Аше       |
| 3. Сукко    | 16. Псезуапсе |
| 4. Дюрсо    | 17. Шахе      |
| 5. Озерейка | 18. Буу       |
| 6. Цемес    | 19. Хобза     |
| 7. Мезыб    | 20. Дагомыс   |
| 8. Хотецай  | 21. Сочи      |
| 9. Пшада    | 22. Мацеста   |
| 10. Вулан   | 23. Хоста     |
| 11. Джубга  | 24. Кудепста  |
| 12. Шапсухо | 25. Мзымта    |
| 13. Агой.   | 26. Псоу      |

В соответствии с техническим заданием перечень рек бассейна Черного моря для разработки СКИОВО согласован с Заказчиком.

## 1.2 Физико-географическая характеристика бассейнов рек Черного моря

По географическому местоположению бассейны рек (от р. Гастогай до р. Псоу) расположены на участке Северо-Западного Кавказа. Горы Кавказа начинаются возвышенностями (до 300 м) в районе истоков рек Гастогай и Катлама и в направлении на юго-восток к бассейнам рек Мзымта и Псоу достигают высоты 2868 м над уровнем моря. До высоты 600-700 м над уровнем моря горы покрыты смешанным широколиственным лесом, среднегорный пояс (700-1300 м) насыщают буковые леса, на высоте 1300-1900 метров произрастает березовое и буковое криволесье, пихты, ели, и уже выше можно встретить альпийские луга.

В пределах рассматриваемой территории выделяются 4 зоны рельефа: высокогорный, среднегорный, низкогорный и предгорно-холмистый. Очертания форм рельефа во многом определяются литологическим составом и тектоникой дочетветичных отложений. Важнейшими факторами формирования рельефа района являются процессы ледниковой, речной, гравитационной и морской денудации, развивающейся весьма активно в связи с интенсивными новейшими тектоническими движениями, значительными колебаниями уровня Черного моря и своеобразной климатической обстановкой.

Реки черноморского побережья в основном имеют смешанный характер питания с преобладанием дождевого. Вследствие того, что осадки на побережье выпадают в течение всего года, гидрографы рек имеют пилообразный вид из-за частых и непродолжительных паводков, накладывающихся на плавную линию, ограничивающую на гидрографе грунтовое и горно-снеговое питание.

Среднемноголетняя величина стока рек бассейна Черного моря расположенных на территории Российской Федерации составляет 6,8 км<sup>3</sup>. Распределение стока на реках в течение года неравномерное. Для средневысотных гор черноморской цепи Кавказа (Туапсе, Сочи) характерно преобладание весеннего стока, что связано с таянием в это время больших запасов снега в верхних частях бассейнов. Реки же предгорий и среднегорий Северо-Западного Кавказа (Анапа, Новороссийск, Геленджик) имеют зимний пик стока, совпадающий с дождевым максимумом. Их водный режим носит типично средиземноморский характер.

К неблагоприятным физико-геологическим процессам, получившим развитие в рассматриваемом районе, следует отнести наличие ряда факторов, значительно осложняющих освоение территории и отрицательно влияющих на ее нормальную жизнедеятельность. Широкое распространение здесь получили:



- оползневые и обвально-осыпные процессы на морских и речных склонах долин;
- выветривание, склоновый смыв, активная абразия морского берега;
- донная и боковая эрозия водотоков;
- затопления паводками пойменных территорий;
- развитие селевых паводков;
- подтопление грунтовыми водами; карстовые процессы;
- образование и развитие снежных лавин.

Особую опасность представляет высокая сейсмичность рассматриваемой территории. Этому способствуют геологическое строение, тектонические и гидрогеологические процессы, интенсивная абразионная деятельность моря, эрозионное воздействие водных потоков, ветровая деятельность.

### **1.3 Социально-экономическая характеристика муниципальных образований, расположенных на территории черноморского побережья**

Изучаемые 26 бассейнов рек территориально расположены в границах следующих муниципальных образований Краснодарского края:

- МО город - курорт Анапа;
- МО город – герой Новороссийск;
- МО город - курорт Геленджик;
- МО Туапсинский район;
- МО город - курорт Сочи.

Комплексная оценка социально-экономического развития муниципальных образований Краснодарского края, расположенных на черноморском побережье представлена в Книге 1, таблице 11. Анализ социально-экономического развития показал, что МО город – герой Новороссийск, город - курорт Сочи и Туапсинский район относятся к муниципальным образованиям с уровнем развития выше среднего; МО город - курорт Геленджик и город - курорт Анапа - со средним уровнем развития. Необходимо отметить, что с декабря 2007 года произошло объединение города Туапсе и Туапсинского района.

### **1.4 Характеристика гидрологической и гидрогеологической изученности бассейнов рек черноморского побережья**

В гидрологическом отношении реки черноморского побережья изучены недостаточно, поскольку действующие в настоящее время стационарные посты наблюдений не могут в полной мере осветить разнообразие природных условий территории. Посты расположены на равнинных или предгорных участках рек и не организованы наблюдения в

верховьях, на горных участках, а также на очень малых реках, на долю которых приходится около 50% всего количества водотоков. Стационарные наблюдения за гидрологическим режимом проводились нерегулярно, в разные периоды менялось количество постов. При этом при существующих на каждый момент времени возможностях Гидрометеослужбы, они были распределены по территории с максимальной, с точки зрения получения гидрологической информации, репрезентативностью.

Всего в разные годы действовало 34 поста наблюдений, входящих в государственную сеть наблюдений (ГСН) (Книга 1, таблица 12) и 16 постов наблюдений входящих в территориальную сеть наблюдений (ТСН) (Книга 1, таблица 13).

Из рек непосредственно впадающих в Черное море на ВХУ 06.03.00.001, в разные годы наблюдения проводились на 4 реках, ВХУ 06.03.00.002 – на 5 реках, ВХУ 06.03.00.003 – на 8 реках. Наибольшее распространение сеть гидрологических постов отмечалась в бассейне реки Мзымта, где наблюдения велись по 11 водпостам.

Наблюдения на постах ТСН осуществлялись только за химическим составом воды, на постах ГСН осуществлялись по следующим основным элементам режима водных объектов:

- характеристики уровня воды;
- средние и характерные расходы воды;
- температура воды, ледовые явления;
- расходы и сток взвешенных наносов;
- химический состав поверхностных вод;
- характеристики уровня воды.

В настоящее время в рамках ГСН функционирует 8 постов наблюдений, в рамках ТСН – 16 постов наблюдений.

Существующие на сегодняшний день системы наблюдений за гидрологическими и гидрохимическими показателями водных объектов на черноморском побережье не позволяют в полной мере оценивать качество поверхностных вод и изменения, происходящие в реках под влиянием антропогенной деятельности и различных природных факторов.

В связи с всевозрастающим водопотреблением интенсивно развивающихся курортных городов и поселков побережья, возникла необходимость в поисках новых источников (месторождений) питьевых подземных вод.

Изучение гидрогеологических условий рассматриваемой территории имеет длительный период и связано с проведением поисково-разведочных работ на питьевые под-

земные воды для решения проблем водоснабжения. Сводная информация по гидрогеологической изученности бассейнов рек черноморского побережья представлена в Книге 1, таблице 4.

В настоящее время Государственный мониторинг состояния недр выполняется только по четырем месторождениям: Мезыбское, Туапсинское, Сочинское и Псезуапсинское. Количество наблюдаемых скважин на конец 2008 года составило 33 против 124 скважин на период 1994 г.

### **1.5 Характеристика хозяйственного освоения и использования территории бассейнов рек черноморского побережья**

В целях оценки антропогенной нагрузки, выявления причин и источников загрязнения водных объектов в результате хозяйственной деятельности был произведен сбор и анализ информации по хозяйственному освоению территории изучаемых речных бассейнов, забору воды из поверхностных и подземных источников, сбросам сточных вод в водные объекты рассматриваемых речных бассейнов.

Анализ показателей социально-экономических характеристик муниципальных образований черноморского побережья, современного состояния их территорий, основных направлений хозяйственной деятельности и стратегических планов развития региона позволил выделить основные отрасли народного хозяйства, оказывающие воздействие на водные объекты. Ранжирование отраслей народного хозяйства по степени воздействия на водные объекты позволило распределить их в следующей последовательности:

- коммунальное хозяйство;
- градостроительство;
- промышленность и гидроэнергетика;
- сельское хозяйство;
- добыча полезных ископаемых;
- туризм и рекреация
- транспорт;
- лесное хозяйство.

### **1.6 Гидрохимическая характеристика поверхностных вод рек черноморского побережья**

Оценка существующего состояния водных объектов осуществлялось по анализу данных содержания химических показателей по бассейнам рек. Характерными особенностями химического состава речных вод является его усложнение и нарастание минерали-

зации при движении воды от верховий к устью. В речных водах преобладают ионы гидрокарбонатные, кальция и сульфатные.

Анализ результатов наблюдений показал, что в течение года концентрации химических веществ в водных объектах изменяются на один, два порядка. Особенно значительные колебания наблюдаются по содержанию взвешенных веществ и тяжелых металлов, что объясняется их привнесом с водосборной площади в период дождевых паводков, составом пород слагающих бассейн реки и антропогенными факторами (диффузионные стоки с сельхозугодий, сточные воды с селитебных территорий). (Книга 1, таблица 34).

Фоновые значения абиотических показателей качества вод определены как осредненные среднемноголетние концентрации химических и взвешенных веществ, наблюдаемые в верховьях рек за период 2006-2009 годы (Книга 1, таблица 35).

Проведенный анализ гидрохимической, микробиологической и гидробиологической базы данных по рекам черноморского побережья показал, что для большинства рек включенных в проект СКИОВО, недостаточно необходимых сведений, особенно для фоновых участков рек (верховья рек).

### **1.7 Микробиологические показатели качества речных вод**

При анализе многолетних данных по сезонной динамике бактериального населения рек использовались следующие показатели: общая численность сапрофитных бактерий, численность общих колиформных бактерий в 100 мл, численность термотолерантных колиформных бактерий в 100 мл, патогенных микроорганизмов. В 2008 г., в отдельных пробах, проводился паразитологический анализ.

Исследования микробиологического режима рек бассейна Черного моря показали, что в верховьях вода не содержит микроорганизмы в количестве, превышающем нормативы. В устьевой части рек в меженный период, который совпадает с курортным сезоном, зафиксированы эпизодические случаи превышения норматива содержания общих колиформных бактерий (500 КОЕ/100 мл), вызванное сбросами неочищенных сточных вод с селитебных территорий (Книга 1, таблица 37). Исследования, проведенные в 2009 году, подтверждают сделанные ранее заключения.

Микробиологическое состояние водных объектов исследуемой территории в целом характеризуется как благополучное. Фоновые значения микробиологических показателей ниже нормативов установленных для рекреационного водопользования. В связи с этим, региональный фоновый уровень содержания микроорганизмов по рекам бассейна Черного моря необходимо установить на уровне даже несколько ниже установленных СанПиН

2.1.5.980-00, с целью поддержания рекреационной значимости водотоков на черноморском побережье.

### **1.8 Проявление вредного воздействия вод на территории черноморского побережья**

Паводки на реках черноморского побережья наблюдаются ежегодно по несколько раз в течение года. Однако интенсивность их от года к году весьма значительно изменяется, и временами они наносят большой материальный ущерб и приводят к человеческим жертвам. Основными причинами наводнения и паводков являются ливни и дожди, интенсивное таяние снега, заторы на реках, прорывы плотин, берегоукрепительных сооружений, запруд и завалов.

Катастрофические паводки случаются, когда количество осадков составляет более 30 мм за сутки, при этом они могут сопровождаться разрушительными селевыми потоками. Опасность представляют также оползни, возникающие при разжижении грунтов в условиях сильных продолжительных осадков. Нередко, причиной катастрофических паводков на черноморском побережье становятся смерчи.

Противопаводковая система рек черноморского побережья в основном включает дамбы обвалования, канализование русла рек в устьевой части. Техническое состояние большинства объектов оценивается как неудовлетворительное, отдельные сооружения разрушены полностью. В целом эффективность противопаводковой системы бассейнов рек черноморского побережья для целей предотвращения затопления территорий в период паводков оценивается как мало эффективная. Подробная характеристика существующих берегозащитных и берегоукрепительных сооружений по рекам черноморского побережья представлена в таблице 39 Книги 1. В настоящее время в бассейнах рек черноморского побережья насчитывается 61 ГТС общей протяженностью более 96 км.

## **2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы речных бассейнов Черного моря**

### **2.1 Распределение водных объектов бассейна Черного моря по категориям**

*Типизация водных объектов.* Для сопоставимой оценки антропогенного воздействия, оценки состояния поверхностных водных объектов и установления целевых показателей (ЦП) проводится идентификация и классификация ограниченного числа водных объектов (п. 19.1 Методических указаний ...).

*Идентификация водных объектов по степени антропогенной измененности* была проведена для того, чтобы верно оценить их состояние, установить адекватные цели и мероприятия по их улучшению. По степени антропогенной измененности водных объектов Методическими указаниями (п.п. 21.4, 35) предлагается различать речные бассейны рек по следующим категориям: естественные водные объекты (ЕВО); искусственные водные объекты (ИВО); существенно модифицированные водные объекты (МВО).

Проведенный анализ типов рек показал, что к рекам бассейна Черного моря необходимо применять типизацию по высотному положению водосборной площади. При идентификации рек по антропогенным воздействиям установлено, что из 26 рек, для которых разрабатываются Схемы, 14 рек являются естественными водными объектами и 12 – существенно модифицированными из-за изменения следующих характеристик: 1 – снижение стока рек в меженный период в результате забора воды на питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение; 2 – зарегулированность стока в результате создания водохранилищ; 3 – уменьшение стока влекомых наносов в зону предустьевого взморья в результате создания плотин, берегоукрепительных сооружений, незаконного изъятия речных наносов на строительные нужды.

### **2.2 Оценка экологического состояния рек бассейна Черного моря по категориям**

*Распределение водных объектов по классам экологического состояния.* Большая часть водных объектов отнесена ко второму классу качества поверхностных вод. К наименее благополучным отнесены реки: Катлама, Сукко, Цемес, Агой. К первому классу качества поверхностных вод отнесены водоёмы: Шапсухо, Буу, Хобза (таблица 1). Проведенный анализ качества воды в реках бассейна Черного моря, позволяет сделать вывод о том, что под влиянием природных факторов и антропогенных воздействий в устьевых зонах рек формируется повышенное содержание в воде отдельных поллютантов, превыша-

ющих нормативы рыбохозяйственных, гигиенических ПДК и установленных фоновых показателей.

Таблица 1 – Классы качества воды в реках бассейна Черного моря с экологических позиций

Водный объект	Сухой остаток	БПК <sub>5</sub>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Средний балл
<b>ВХУ 06.03.00.001</b>						
Гастогай	2	1	3	2	3	2,2
Катлама	2	1	4	4	2	2,6
Сукко	1	1	4	4	3	2,6
Дюрсо	2	1	2	3	2	2,0
Озерейка	2	1	3	4	2	2,4
Цемес	1	2	4	4	2	2,6
Мезыб	2	2	2	1	2	1,8
Хотецай	2	1	1	5	2	2,2
<b>ВХУ 06.03.00.002</b>						
Пшада	1	1	1	4	2	1,8
Вулан	3	1	2	1	2	1,8
Джубга	1	2	1	2	2	1,6
Шапсухо	1	1	1	1	2	1,2
Агой	2	2	3	4	2	2,6
Туапсе	1	2	1	2	2	1,6
<b>ВХУ 06.03.00.003</b>						
Аше	1	2	1	3	2	1,8
Псезуапсе	1	2	1	4	2	2,0
Шахе	1	1	1	4	2	1,8
Буу	1	2	1	1	2	1,4
Хобза	1	1	2	1	2	1,4
Дагомыс	1	2	2	4	2	2,2
Сочи	1	2	2	4	2	2,2
Мацеста	3	1	2	4	2	2,4
Хоста	1	2	1	3	2	1,8
Кудепста	1	1	2	4	2	2,0
Мзымта	1	2	2	4	2	2,2
Псоу	1	1	1	4	2	1,8

Основное негативное влияние на экологическое состояние водных объектов оказывают сточные ливневые воды, грунтовый сток фильтрационных вод с населенных пунктов неподключенных к центральной канализации, несанкционированные свалки ТБО, которые располагаются в ложбинах, щелях морфологически связанных с водными объектами. В период курортного сезона (мая - сентябрь) увеличивается привнос микроорганизмов в водные объекты, протекающие через населенные пункты.

### 2.3 Оценка экологического состояния подземных водных объектов на территории черноморского побережья

Характеризуя состояние подземных вод на черноморском побережье в целом по имеющимся данным можно сделать следующие основные выводы:

1. Формирование потока подземных вод, на всех месторождениях происходит в аллювиальных отложениях переуглублений долин рек, характерных для черноморского побережья. Основным влиянием на формирование подземных вод оказывают климатические факторы.

2. Питание аллювиального водоносного горизонта происходит главным образом за счет инфильтрации поверхностных вод и, в меньшей степени, за счет инфильтрации атмосферных осадков и разгрузки подземных вод юрских, меловых и склоновых четвертичных отложений. Движение подземных вод происходит в пределах полосы аллювиальных отложений, поток подземных вод направлен к устью рек, разгрузка осуществляется в море. Следовательно, основными режимобразующими факторами в естественном режиме являются расходы рек и количество выпавших осадков.

3. По химическому составу подземные воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, умеренно пресные, слабощелочные, умеренно жесткие, без запаха и цвета.

4. Содержание в воде основных химических компонентов находится в пределах допустимых норм, предусмотренных ГОСТом 2874 и СанПиН 2.14.1074-01. Несколько в повышенных концентрациях выявляется Fe и Mn в долинах рек Мезыб и Сочи.

5. На территории черноморского побережья основной водоносный комплекс четвертичных аллювиальных отложений переуглубленных речных долин, используемый для централизованного хозяйственно питьевого водоснабжения, является не защищенным от загрязнения. В тоже время состояние качества подземных вод удовлетворительное.

6. Анализ экологического состояния месторождений питьевых подземных вод черноморского побережья позволил выявить взаимосвязь между санитарным состоянием водосборной площади речных бассейнов, качеством поверхностных и подземных вод. В настоящее время территории II – III поясов зон санитарной охраны месторождений пресных подземных вод вовлечены в интенсивную хозяйственную деятельность, что является причиной химического и микробного загрязнения поверхностных и гидравлически связанных с ними подземных вод.

7. Наличие существенной гидравлической связи между поверхностными и подземными водами речных долин обуславливает колебания значений минерализации подземных вод и химического состава. Запасы подземных вод истощаются в летне-осенний период и пополняются в зимне-весенний. В зависимости от частоты дождевых паводков изменяется концентрация загрязняющих веществ поступающих с водосборной площади в поверхностные воды и далее в подземные.



8. При равномерном распределении паводков в летне-осенний период концентрация загрязняющих веществ в подземных водах менее значительна. При начале паводочного режима в осенний период, с водосборной площади в водотоки поступает поверхностная и грунтовая вода с большей концентрацией, а так как запасы подземных вод на минимальном уровне, то разбавления поступающих вод практически не происходит и таким образом минерализация и содержание загрязняющих веществ увеличивается.

9. Качество подземных вод черноморского побережья в целом за последние годы не изменилось и соответствует санитарно-эпидемиологическим нормативам. Исключение составляют бассейны рек ВХУ 06.03.00.001 (Гастогай, Катлама, Сукко, Цемес), в которые происходит сброс сточных вод с ОСК и запасы подземных вод незначительны. Так, подземные воды р. Цемес полностью утратили питьевое значение и используются только для технического водоснабжения.

#### **2.4 Интегральная оценка экологического состояния бассейнов рек Черного моря**

Состояние и динамика водохозяйственной деятельности и экологического состояния территории бассейнов рек черноморского побережья описана системой индикаторов по оценке масштабов хозяйственного освоения бассейнов рек черноморского побережья, и представлена в таблице 5 Книги 2. Значения показателей выбранных индикаторов варьируют в широких пределах и имеют оценку по функции желательности от «крайне неблагоприятной» до «вполне благоприятной» (таблица 11 Книги 2). Таким образом, можно определить приоритетные бассейны рек, где проведение водохозяйственных и водоохраных мероприятий будет наиболее результативным.

Интегральная оценка экологического состояния бассейнов рек черноморского побережья по функции желательности приведена на рисунке 1, из которых следует, что самыми неблагоприятными в экологическом отношении водоёмами на ВХУ 06.03.00.001 являются Цемес; на ВХУ 06.03.00.002 – Туапсе; на ВХУ 06.03.00.003 – Сочи.

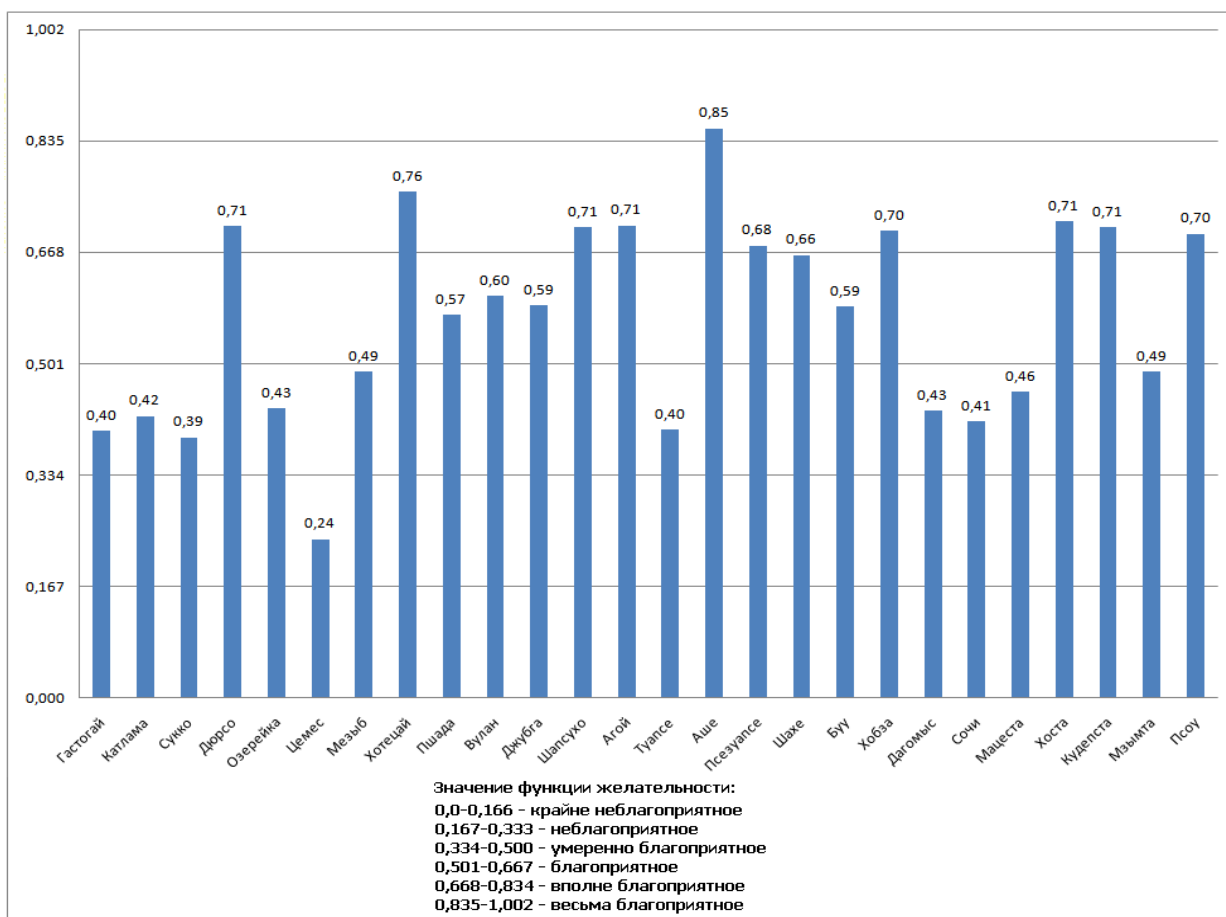


Рисунок 1 – Оценка состояния экологической обстановки в бассейнах рек на основе интегрального показателя.

К этому перечню необходимо добавить бассейн реки Мзымта, испытывающий серьёзную антропогенную нагрузку, вызванную крупномасштабным строительством различных объектов к предстоящей олимпиаде. Исходя из этого, рассмотрим самые экологически неблагоприятные бассейны рек на каждом из вышеперечисленных участков.

## 2.5 Ключевые проблемы бассейнов рек, для решения которых разрабатываются мероприятия Схемы

Учитывая значимость региона, прежде всего как лечебно-оздоровительного курорта, а также приоритет использования водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения перед иными целями их использования (ст.3, Водный Кодекс РФ), произведено ранжирование проблем по степени их приоритетности:

1. дефицит подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, в маловодные периоды года;
2. негативное воздействие вод - затопление территорий и переработка берегов рек при дождевых паводках;
3. загрязнение поверхностных вод в нижнем течении рек;

4. уменьшение стока рек в меженный период в результате изъятия воды на водоснабжение;
5. дефицит речных наносов поступающих в предустьевое взморье;
6. недостаточная сеть государственного мониторинга водных объектов черноморского побережья.

Таблица 2 – Ранжирование ключевых проблем рек бассейна Чёрного моря

Код ВХУ	Река	Ключевые проблемы водных объектов по степени приоритетности					
		Дефицит ПВ для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	Негативное воздействие вод	Загрязнение поверхностных вод в нижнем течении рек	Уменьшение стока рек в меженный период в результате изъятия воды	Дефицит пляжеобразующего материала поступающего в предустьевое взморье	Недостаточная сеть государственного мониторинга водных объектов
06.03.00.001	1. Гастогай	+		+	+		
	2. Катлама	+		+	+		+
	3. Сукко		+	+			+
	4. Дюрсо		+	+			+
	5. Озерейка		+	+			+
	6. Цемес	+	+	+		+	+
	7. Мезыб	+	+	+	+	+	+
	8. Хотецай	+	+	+			+
06.0300.002	9. Пшада		+	+		+	+
	10. Вулан		+	+	+		+
	11. Джубга		+	+		+	+
	12. Шапсухо		+	+		+	+
	13. Агой		+	+		-	+
	14. Туапсе	+	+	+	+	+	
06.0300.003	15. Аше		+	+			+
	16. Псезуапсе		+	+	+		+
	17. Шахе		+	+		+	+
	18. Буу		+	+			+
	19. Хобза		+	+			+
	20. Дагомыс		+	+		+	+
	21. Сочи	+	+	+	+	+	
	22. Мацеста		+	+			+
	23. Хоста		+	+			
	24. Кудепста		+	+			+
	25. Мзымта	+	+	+	+	+	
	26. Псоу		+	+			+

Анализируя таблицу 26 можно выделить наиболее «проблемные» бассейны рек, это Цемес, Мезыб, Туапсе, Сочи и Мзымта, в остальных бассейнах основными проблемами являются дефицит воды, снижение стока или негативное воздействие вод. Снижение качества воды в нижнем течении рек характерно для всех рек бассейна Чёрного моря.

### 3. Целевое состояние рек бассейна Черного моря, основные цели и целевые показатели его достижения

#### 3.1 Общая характеристика целевого состояния бассейнов рек черноморского побережья по завершении выполнения Схемы

По завершению выполнения мероприятий, предлагаемых в разрабатываемых Схемах, должны быть решены ключевые проблемы рек бассейна Чёрного моря и достигнуты следующие цели:

1. ликвидирован дефицит водных ресурсов для питьевых целей в маловодный (летний) период с доведением объёма водопотребления на одного человека до рекомендуемых нормативов;
2. снижен ущерб населению и субъектам хозяйствования от негативного воздействия вод минимум в три раза;
3. достигнуты показатели качества воды в нижнем течении рек соответствующие их природному состоянию (нормативам качества воды принятых при разработке нормативов допустимого воздействия по привносу взвешенных и химических веществ);
4. снижена нагрузка по изъятию речного стока в межень период до допустимого объёма изъятия (НДВиз), установленного в Проекте НДВ по рекам бассейна Чёрного моря;
5. снижен дефицит пляжеобразующего материала (речных наносов) поступающего в предустьевое взморье;
6. достигнута плотность гидрометеорологической сети государственного мониторинга водных объектов соответствующей нормативам -1 пост на площадь не более 1000 км<sup>2</sup>.

Поэтапное достижение целевого состояния бассейнов рек контролируется посредством количественных целевых показателей выполнения мероприятий, направленных на решение выявленных проблем. В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке СКИОВО для установленных целевых показателей утверждаются промежуточные этапы реализации Схемы 5, 10 и 15 лет. Достижение промежуточных целевых состояний водных объектов, с учетом перспектив социально-экономического развития территории черноморского побережья, осуществляется при выполнении установленного объёма работ по намеченным к реализации мероприятиям.

### 3.2 Целевые показатели качества воды в водных объектах

*Долгосрочные целевые показатели качества (ДЦП) воды по гидрохимическим показателям.* Все реки бассейна Черного моря относятся к рыбохозяйственным водным объектам, поэтому при анализе качества воды за основной норматив приняты предельно допустимые концентрации химических веществ, установленные для рыбохозяйственных водоемов (ПДК<sub>рх</sub>). Вторым нормативом является норматив допустимого воздействия по привносу загрязняющих веществ (НДВ<sub>хим</sub>) и предельные концентрации химических элементов, принятые при расчете НДВ<sub>хим</sub>.

Анализ концентраций химических элементов в водах рек бассейна Черного моря, расчет целевых показателей для нижнего течения рек и сравнение их с принятыми нормативами качества воды, установленными в проекте «Нормативы допустимого воздействия на реки бассейна Черного моря», позволил сделать вывод о том что, в качестве долгосрочных целевых показателей, необходимо принимать нормативы качества воды, установленные проектом НДВ.

*Долгосрочные целевые показатели качества воды по микробиологическим показателям.* С учетом сложившейся микробиологической обстановки, которую в настоящее время можно охарактеризовать как благоприятную, в проекте НДВ, произведен расчет нормативов допустимого воздействия на водные объекты по микробиологическим показателям.

Так как анализ результатов микробиологических исследований показал, что практически во всех реках отсутствует микробиологическое загрязнение по колифагам (не были обнаружены за 2-3 года), для расчетов НДВ по паразитологическому (яйца гельминтов и т.д.) и патогенному загрязнению, принято использовать величины концентраций соответствующие нормативам качества для рекреационного водопользования заниженные на 50 %. Нормативы общих колиформных и термотолерантных колиформных бактерий также занижены на 50%, так как средние значения этих показателей практически всегда не достигали нормативных показателей.

По аналогии с установленными нормативами, принятыми при расчете привноса микроорганизмов в реки бассейна Черного моря, приняты долгосрочные целевые показатели качества воды по микробиологическим показателям (Книга 3, таблица 5).

Занижение нормативов на 50% вызвано тем, что проведение наблюдений за микробиологическим загрязнением водотоков проводилось в средние по водности годы (2006-2008 г.г.), что обуславливало достаточное разбавление сточных вод после поступления их

в водоток, по сравнению с годами пониженной водности. Объемы стока рек черноморского побережья в очень маловодные годы (95% обеспеченность) в среднем в два раза ниже, чем в средние по водности годы (50% обеспеченность). На основании этого и принята данная величина снижения нормативов. Снижение нормативов позволит гарантировать сохранение существующего экологического состояния водотоков по привнесу микроорганизмов.

### **3.3 Основные целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений и других видов негативного воздействия вод**

При реализации мероприятий, направленных на уменьшение негативного воздействия вод, могут рассматриваться как мероприятия, должны быть установлены основные целевые показатели (ЦП). Для бассейнов рек черноморского побережья устанавливаются следующий перечень целевых показателей, направленных на уменьшение последствий негативного воздействия вод:

- ЦП 1 – Увеличение протяженности противопаводковых и берегоукрепительных сооружений;
- ЦП 2 – Увеличение протяженности реконструированных и отремонтированных противопаводковых и берегоукрепительных сооружений;
- ЦП 3 – Увеличение пропускной способности русел рек;
- ЦП 4 – Снижение численности населения, проживающего в зоне негативного воздействия вод;
- ЦП 5 – Снижение вероятных ущербов населению и объектам экономики.

### **3.4 Целевые показатели экологического состояния водных объектов бассейна Черного моря**

Экологическое состояние рек бассейна Черного моря можно охарактеризовать двумя основными долгосрочными целевыми показателями: характеристикой загрязнения поверхностных вод по удельному комбинаторному индексу загрязненности (УКИЗВ), и снижением объема безвозвратного изъятия стока из речного бассейна.

Долгосрочные целевые показатели по качеству воды не могут быть выше 2 класса, так как вода рек черноморского побережья содержит повышенные концентрации отдельных химических элементов (тяжелых металлов), в связи с наличием геохимических аномалий на водосборной площади. Пересчет величины УКИЗВ по величинам установленных целевых показателей (ПДК<sub>ндв</sub>) изменяет класс загрязнения воды на единицу, т.е. переводит ее в «условно чистую» или слабо загрязненную, в зависимости от исходного класса.

Но, так как по методике УКИЗВ расчет ведется по отношению к ПДК<sub>рх</sub>, следовательно, «слабо загрязненную» воду нужно воспринимать как «условно чистую».

### **3.5 Целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов бассейна Черного моря**

Система государственного мониторинга водных объектов рек бассейна Черного моря, должна быть расширена и включать следующие виды мониторинга:

- гидрологический;
- мониторинг состояния дна и берегов водных объектов, а также состояния водозащитных зон (гидроморфологический);
- гидробиологический;
- гидрохимический (мониторинг качества воды).

Исходя из условий рекомендуемой плотности гидрологической сети - не менее 1000 км<sup>2</sup>/пост, требований к надежному расчету водного баланса -70% -ой освещенности гидрометрическими измерениями водохозяйственного участка, высотным положением водосбора и рыбохозяйственным значением рек, установлены целевые показатели развития системы государственного мониторинга рек бассейна Черного моря (Книга 3, таблица 13). Гидрохимические створы устанавливаются в устьевой части и верховье рек, выше населенных пунктов, дачных участков, по два створа на загрязненных реках и одному устьевому створу на слабо загрязненных.

За целевой показатель развития государственного мониторинга водных объектов черноморского побережья принимается плотность гидрометеорологической сети на водохозяйственных участках, которая в конце периода реализации схем должна составить: ВХУ 06.03.00.001 – 900 км<sup>2</sup>/ пост, ВХУ 06.03.00.002 – 867 км<sup>2</sup>/ пост, ВХУ 06.03.00.003 – 450 км<sup>2</sup>/ пост. Наблюдательная сеть при этом увеличиться в 2 раза.

### **3.6 Целевые показатели развития водохозяйственной инфраструктуры речных бассейнов**

*Целевые показатели водообеспечения населения и объектов экономики.* Сравнивая прогнозные объёмы водопотребления (Книга 3, таблица 14), со сложившимися на настоящий момент, следует, что годовые объёмы подачи воды необходимо значительно увеличить для МО города-курорта Анапа - на 100% (18-22 млн.м<sup>3</sup>) и МО город курорт Геленджик - на 70-80% (10-11,5 млн.м<sup>3</sup>) . Для МО города Новороссийска 25-27%, для Туапсинского района, объём увеличения водопотребления на перспективу не так значителен (до 2 %), для МО город- курорт Сочи величина водопотребления на перспективу должна

увеличиться на 13-15%. Столь значительная дифференциация объёмов водопотребления на перспективу объясняется следующим:

- в Анапе, Геленджике и Новороссийске в настоящий период водопотребление на одного жителя в 2-3 раза ниже принятого норматива (374 л/сут.)
- в остальных районах процент сельских жителей менее 40%, норма водопотребления в настоящий момент ближе к нормативу, но основным фактором является значительные непроизводительные потери, которые в МО город-курорт Сочи более 40% от водозабора.

**Водохозяйственные мероприятия и целевые показатели развития водохозяйственной инфраструктуры.** Основным водохозяйственным мероприятием, с помощью которого достигаются данные целевые показатели, является строительство регулирующих емкостей (водохранилищ). За целевой показатель (ЦП) развития водохозяйственной инфраструктуры речных бассейнов принимается отношение существующих емкостей регулирования стока к необходимым, расчет ведется нарастающим итогом, стремящимся к 100% по завершению строительства всех водохранилищ (Книга 3, таблица 16).

Рассчитанный объём запасов поверхностных водоемов обеспечит пиковые расходы водопотребления в течение курортного сезона с учетом возможных засушливых периодов. Организация поверхностных водоемов позволит регулировать сток природных водотоков, снизить опасность стихийных бедствий, создать ландшафтные туристические объекты.

При этом будут достигнуты нормативы допустимого безвозвратного изъятия водных ресурсов, установленные в Проекте НДВ. Как уже отмечалось, более 99 % изымаемых водных ресурсов из рек бассейна Чёрного моря используется для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Разработанные нормативы безвозвратного изъятия воды из рек бассейна Чёрного моря (НДВиз) не превышают 11 % от годового стока рек обеспеченностью 95 % (Книга 3, таблица 17).

В лимитирующий период (летне-осенняя межень) нормативы изъятия не превышают 14 % на реках, запасы подземных вод которых недостаточно используются в настоящее время. На реках с ограниченными запасами подземных вод, в лимитирующий период изъятие речного стока путем водозабора подземных вод превышает нормативы в 2 и более раз из рек Мезыб, Гастогай и Вулан.



#### **4. Водохозяйственные балансы речных бассейнов Чёрного моря**

##### **4.1 Особенности водного режима рек бассейна Чёрного моря**

Одной из ключевых проблем рек бассейна Чёрного моря является уменьшение стока рек в меженный период в результате безвозвратного изъятия воды для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Анализ гидрологических характеристик рек, проведенный в Книге 1 Схемы, показывает, что для водного режима рек черноморского побережья характерно чередование резких подъемов и спадов уровня воды в течение всего года, зависящих от интенсивности и продолжительности осадков.

В целом по территории, в средний по водности год за многоводный период проходит от 73 до 93 % объёма годового стока, тогда как в лимитирующий летне-осенний период всего лишь 7 – 27 %.

Данный тип водного режима (средиземноморский) сохраняется для всех рек за исключением рек Мзымта и Псоу, которые имеют выраженное половодье с апреля по июль (55% от годового стока), вызванное таянием снега в горах.

Лимитирующие периоды в течение года по рекам приняты в соответствии с работой, выполненной в 1983 году институтом «Кубаньгипроводхоз» «Схема развития и размещения мелиорации и водного хозяйства СССР на период до 2000 г.».

Для рек Гастогай и Катлама лимитирующий период наблюдается с июня по ноябрь месяцы, для остальных рек (кроме Мзымты и Псоу) - с июня по октябрь месяцы. Гидрограф рек Мзымта и Псоу имеет три периода водности: лимитирующий период - с августа по октябрь, маловодный период – с ноября по март и многоводный период с апреля по июль.

Расчет водохозяйственных балансов рек бассейна Черного моря произведен для текущего и перспективного периодов. Перспективные водохозяйственные балансы рассчитаны с учетом поддержания объемов экологического стока в лимитирующие периоды.

Возникающий дефицит воды для водопользователей компенсируется следующими водохозяйственными мероприятиями: строительство водохранилищ сезонного регулирования, использование опресненной морской воды, межбассейновая переброска стока, использование подземных вод малых рек для локального водоснабжения населенных пунктов, снижение непроизводительных потерь в водопроводной сети до 5%.

Основная задача водохозяйственных и водоохранных мероприятий улучшить водохозяйственную ситуацию в годы с очень низкой водностью ( $P_{95\%}$ ). Сравнивая отдельные составляющие водохозяйственного баланса для года водностью 95% обеспеченности по бассейну побережья Чёрного моря Российской Федерации, можно отметить, что существенных изменений в сложившуюся ситуацию они не вносят (таблица 3).

Таблица 3. Влияние водохозяйственных мероприятий на водохозяйственный баланс бассейна Чёрного моря на территории РФ до 2025 года, в годы с очень низкой водностью (млн.м<sup>3</sup>)

Основные составляющие водохозяйственного баланса	Год ( $P_{95\%}$ )	Многоводный период	Лимитирующий период	Маловодный период XI-III (Мзымта, Псоу)
Объём стока, $W_{\text{бок}}$	4604,6	3517,1	505,9	581,6
Объём возвратных вод в бассейн реки, $W_{\text{вв}}$	<u>9,0</u> 13,8	<u>3,6</u> 5,3	<u>2,5</u> 3,9	<u>2,9</u> 4,6
<b>Всего по приходной части</b>	<u>4616,5</u> 4622,3	<u>3521,9</u> 3506,5	<u>510,1</u> 586,19	<u>584,5</u> 529,6
Отбор подземных вод, $W_y$	<u>140,2</u> 119,4	<u>63,8</u> 50,27	<u>52,04</u> 42,0	<u>24,4</u> 27,1
<b>Итого по расходной части, <math>W_{\text{рт}}</math></b>	<u>138,2</u> 159,2	<u>62,6</u> 70,1	<u>51,05</u> 57,61	<u>24,6</u> 31,6
Экологический сток	<u>4191,7</u> 4191,7	<u>3202,1</u> 3202,1	<u>478,9</u> 478,9	<u>510,97</u> 510,97
Истинный резерв	<u>286,6</u> 271,3	<u>257,2</u> 208,5	<u>-19,8</u> 19,8	<u>49,3</u> 43,0

Примечание: числитель - данные текущего баланса, знаменатель – данные перспективного баланса

Анализ перспективных водохозяйственных балансов, формирующихся при реализации мероприятий по улучшению водоснабжения с одновременным снижением нагрузки по безвозвратному изъятию водных ресурсов в любой по водности год, показывает, что общий водозабор водных ресурсов из рек бассейна Черного моря необходимо снизить на 20 млн. м<sup>3</sup>.

Снижение объемов водозабора питьевых подземных вод на ВХУ 06.03.00.002 и ВХУ 06.0300.003 планируется компенсировать за счет использования для водоснабжения опресненной морской воды. На ВХУ 06.03.00.001, как и в настоящее время, основной объем воды для водоснабжения будет поступать из бассейна Кубани, но на перспективу предлагается также использовать опресненную морскую воду.

В таблице 4 представлены дополнительные объемы воды для водоснабжения населения и хозяйствующих субъектов за счет переброски стока из бассейна Кубани, использования опресненных морских вод и снижения непроизводительных потерь.

Таблица 4. Восполнение дефицита питьевых подземных вод на черноморском побережье на период действия Схемы

Водохозяйственный участок	Водозабор из рек бассейна Черного моря, млн. м <sup>3</sup> /год		Водопотребление на перспективу, (2025), млн. м <sup>3</sup> /год	Мероприятия по восполнению дефицита питьевой воды		
	2009	2025		Переброска стока из других бассейнов, млн.м <sup>3</sup> /год	Водоподача опресненной морской воды, млн.м <sup>3</sup> /год	Дополнительный объем воды при снижении потерь до 5%
06.03.00.001	8,2	11,7	120,8	84,7 (Кубань)	22,0	2,7
06.03.00.002	21,3	11,6	27,9	2,6 (Аше)	12,0	1,7
06.03.00.003	110,7	96,1	127,6	-2,6 (Аше)	6,0	28,1
Бассейн Черного моря	140,2	119,4	277,0	84,7	40,0	32,5

В разрезе муниципальных образований, расположенных на побережье Черного моря, перспективный водоотбор из бассейнов рек составит: МО Анапа - 3,51 млн.м<sup>3</sup>, МО Геленджик - 10,17 млн.м<sup>3</sup>, МО Новороссийск – 1,52 млн.м<sup>3</sup>, МО Туапсинский район 8,27-млн.м<sup>3</sup>, МО Сочи – 96,1 млн.м<sup>3</sup> (таблица 5).

Таблица 5. Водохозяйственные характеристики муниципальных образований

Муниципальное образование	Водопотребление (существ./перспектива 2025 год) млн.м <sup>3</sup> /год	Водоотбор из бассейнов рек ЧМ (существ. и в перспективе), млн.м <sup>3</sup> /год	Переброска стока из других бассейнов млн.м <sup>3</sup> /год	Водоподача опресненной морской воды, млн.м <sup>3</sup> /год	Дополнительный объем воды при снижении потерь до 5%	Перспективный объем водохранилищ, млн.м <sup>3</sup>
Анапа	18,3/40,3	2,75/3,5	36,5 (Анапский вдпр.)	0	0,2	0
Новороссийск	46,0/59,5	0,89/1,5	41,0 (Троицкий вдпр. и Неберджаевское вдхр.)	16,0	1,0	1,52
Геленджик	14,5/26,1	6,26/10,2	7,2 (Троицкий вдпр. Р. Пшада)	6,0	3,19	10,61
Туапсинский район	21,6/23,6	21,6/8,3	2,6 (Аше)	12,0	0,98	6,65
Сочи	110,7/127,6	110,7/96,1	-2,6 (Аше)	6,0	28,6	0
Итого	140,2/277,0	140,2/119,4	84,7	40,0	32,5	18,9

Дефицит воды для водоснабжения населения и хозяйствующих субъектов с сохранением нормативов допустимого изъятия водных ресурсов в лимитирующий период, компенсируется:

- в МО Анапе - за счет увеличения водоотбора из р. Кубань до 36,5 млн.м<sup>3</sup>/год;
- в МО Новороссийске за счет использования опресненной морской воды;
- в МО Геленджике – в результате перераспределения стока водохранилищами на реках Мезыб, Пшада, Вулан и использованием опресненной морской воды;
- в МО Туапсинском районе - за счет использования воды из р. Аше, увеличения водозабора питьевых подземных вод из р. Агой и использованием опресненной морской воды, а также строительства водохранилищ на реках Джубга, и Шапсухо. При этом водозабор из р. Туапсе должен быть снижен с 17 до 8 млн.м<sup>3</sup>/год, для поддержания экологического стока в лимитирующий период.
- в МО Сочи - за счет снижения непроизводительных потерь в водопроводной сети. В настоящее время безвозвратное изъятие водных ресурсов превышает прогнозируемые объемы водопотребления, что связано со значительными непроизводительными потерями и существенными затратами воды (20%) на рыборазведение. В перспективе необходимо снизить водоотбор подземных вод из бассейна реки Сочи до 8 млн.м<sup>3</sup>/год, а водоотбор из бассейна из р. Мзымта ограничить до 61 млн.м<sup>3</sup>/год. Дефицит воды компенсируется использованием опресненной морской воды и устройством дополнительных водозаборов на малых реках.

## 5. Лимиты и квоты на забор воды из рек бассейна Чёрного моря и сброс сточных вод

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.

Согласно приказа №32 от 25.02.2010 Федерального агентства водных ресурсов, для рек бассейна Чёрного моря установлены лимиты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод на 2010 -2012 годы (таблица 6).

Таблица 6. Лимиты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод в реки бассейна Чёрного моря

Наименование бассейна, подбассейна, водохозяйственного участка водного объекта	Забор (изъятие) водных ресурсов из водного объекта, тыс.м <sup>3</sup> /год			Сброс сточных вод, соответствующих нормативам качества, тыс.м <sup>3</sup> /год
	всего	изъятие морских вод	изъятие речных вод	
06.03.00 Реки бассейна Чёрного моря	6549,7	4000,0	2549,7	410771,8
06.03.00.001 Реки бассейна Чёрного моря от мыса Панагия до восточной границы р. Джанхот	513,0	500,0	13,0	31648,7
06.03.00.002 Реки бассейна Чёрного моря от западной границы бассейна р. Пшада до восточной границы р. Дедеркай	2860,0	2600,0	260,0	14373,7
06.03.00.003 Реки бассейна Чёрного моря от западной границы бассейна р. Шепси до р. Псоу (граница РФ с Абхазией)	3176,7	900,0	2276,7	79911,0

Объёмы сброса сточных вод включают очищенные стоки, отводимые с очистных сооружений по глубоководным выпускам в акваторию Чёрного моря. Непосредственно в реки поступает около 9000 тыс.м<sup>3</sup>/год (2,2%), из них 7000 тыс.м<sup>3</sup>/год, составляют сточные воды в р. Мзымта от ФГУ «Племенной форелеводческий завод «Адлер».

Выше приведенные лимиты составлены на основании реестра договоров водопользования и решений о предоставлении водного объекта в пользование по всем рекам черноморского побережья.

Реки бассейна Чёрного моря расположены на территории одного субъекта Российской Федерации – Краснодарского края (за исключением трансграничной реки Псоу), поэтому для каждой речной системы рассчитываются только лимиты изъятия водных ресурсов и сброса сточных вод. Лимиты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод установлены для речных бассейнов побережья Чёрного моря включенных в список рек для расчета СКИОВО сроком до 2015 и 2025 годов.

Лимиты забора (изъятия) водных ресурсов определены на основе уравнений водохозяйственного баланса, составленных с учетом нормативов допустимого изъятия водных ресурсов, обеспечения экологического стока в замыкающем створе и потребностей водопользователей для года 95 % обеспеченности (Книга 4 и пояснительная записка к ней).

Расчетными периодами при определении лимитов забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод являются год и месяц.

Средний объём сбросов сточных вод в реки черноморского побережья незначителен (около 0,5 % от стока) и не влияет на гидрологические и гидроморфологические характеристики рек, поэтому нормативы допустимого воздействия по привносу дополнительной воды в бассейны рек в проекте НДВ не рассчитывались. Максимальный привнос сточных вод существует в реку Цемес (6,0 % от среднего годового стока), р. Сукко (1,6 %) и р. Буу (1,1 %). За норматив лимитов сброса сточных вод принимается величина равная 5 % от стока 95 % обеспеченности,  $W_{95\%}$ , (Книга 5 и пояснительная записка к ней).

Годовые лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из бассейнов рек побережья Чёрного моря, установленные на основе водохозяйственных балансов и лимиты сброса очищенных до нормативов сточных вод, значительно превышают лимиты заборов водных ресурсов и лимиты сбросов, установленные по заявкам водопользователей (таблица 1). В то же время необходимо учитывать, что ограничивающим фактором объёмов заборов и сбросов воды для хозяйствующих субъектов, являются лимиты, установленные для лимитирующего периода (май, июнь – ноябрь, декабрь).

При строительстве регулирующих ёмкостей (водохранилищ), лимиты забора и сброса более выровнены в течение года, чем без таковых, при этом повышается вероятность того, что потребности в воде со стороны водопользователей будут выдержаны в полном объёме (таблица 7).

Таблица 7. Перераспределение лимитов забора (изъятия) водных ресурсов и лимитов сброса сточных вод на водохозяйственных участках рек бассейна Чёрного моря при строительстве водохранилищ сезонного регулирования

Наименование бассейна, подбассейна, водохозяйственного участка водного объекта	Лимит забора (изъятия) водных ресурсов, тыс.м <sup>3</sup> /год				Лимиты сброса сточных вод в реки бассейна Чёрного моря, тыс.м <sup>3</sup> /год			
	Естественный режим стока		Зарегулированный режим стока (2025 г.)		Естественный сток		Зарегулированный сток (2025 г.)	
	Годовой лимит	Лимитирующий/ многогодный периоды	Годовой лимит	Лимитирующий/ многогодный периоды	Годовой лимит	Лимитирующий/ многогодный периоды	Годовой лимит	Лимитирующий/ многогодный периоды
06.03.00 Реки бассейна Чёрного моря	443569,59	<u>132334,10</u> 311235,49	405749,03	<u>108565,73</u> 297183,30	230231,5	<u>54376,2</u> 175855,3	230231,07	<u>54507,25</u> 175723,82
06.03.00.001 Реки бассейна Чёрного моря от мыса Панагия до восточной границы р. Джанхот	14039,15	<u>3677,75</u> 10361,4	12942,09	<u>2871,79</u> 10070,30	7605,98	<u>312,93</u> 7293,05	7605,99	<u>313,94</u> 7292,05
06.03.00.002 Реки бассейна Чёрного моря от западной границы бассейна р. Пшада до восточной границы р. Дедеркай	78526,15	<u>10041,12</u> 68485,03	71282,91	<u>16017,35</u> 55265,56	41178,0	<u>2284,98</u> 38893,02	41176,06	<u>2415,00</u> 38761,06
06.03.00.003 Реки бассейна Чёрного моря от западной границы бассейна р. Шепси до р. Псоу (граница РФ с Абхазией)	351004,30	<u>118615,2</u> 232389,06	321524,03	<u>89676,59</u> 231847,44	181447,5	<u>51778,3</u> 129669,2	181449,02	<u>51778,31</u> 129670,71

## **6. Перечень мероприятий по достижению целевого состояния речных бассейнов Черного моря**

### **6.1 Обоснование выбора вариантов водоохранных и водохозяйственных мероприятий**

Программа водохозяйственных и водоохранных мероприятий, мероприятий по предотвращению негативного воздействия вод включает мероприятия по следующим направлениям:

- фундаментальные (базисные) мероприятия;
- институциональные мероприятия;
- мероприятия по улучшению оперативного управления;
- структурные мероприятия (по строительству и реконструкции сооружений).

Предлагаемые мероприятия позволяют достигнуть целевого состояния речных бассейнов, причем отдельные мероприятия оказывают комплексное влияние и позволяют решить ряд проблем, к ним относятся: строительство водохранилищ, ремонт транспортирующей водопроводной сети, межбассейновая переброска стока, использование опресненной морской воды.

Достижение целевых показателей по сохранению водности рек с одновременным улучшением водообеспеченности населения и отраслей экономики возможно в результате применения альтернативных вариантов мероприятий, отличающихся своей эффективностью и финансовыми затратами. Анализ альтернативных мероприятий представлен в таблице 1, Книги 6.

При выборе окончательного варианта мероприятий по каждому бассейну реки, позволяющего улучшить экологическое состояние рек и при этом повысить водообеспечение населения и хозяйствующих субъектов, учитывались предложения муниципальных образований городов Анапа, Новороссийск, Геленджик, Сочи и Туапсинского района, департамента ГО, ЧС и водных отношений по Краснодарскому краю. По остальным мероприятиям (фундаментальные, институциональные, строительство берегозащитных сооружений, водоохранные) альтернативные мероприятия отсутствуют.

Окончательный вариант программы мероприятий принят после рассмотрения проекта Схемы на техническом Совете Кубанского бассейнового водного управления. Программа мероприятий Схемы по бассейнам рек представлена в таблице 2 Книги 6.



## **6.2 Мероприятия, направленные на достижение целевых показателей состояния речных бассейнов побережья Черного моря**

### **6.2.1 Фундаментальные мероприятия**

В составе *фундаментальных мероприятий* проектом СКИОВО предусмотрены следующие виды мероприятий:

- идентификация, классифицирование и картографирование территорий речных бассейнов, подверженных негативному воздействию вод;
- обеспечение координации реализации мероприятий Схем.

*Идентификация классифицирование и картографирование территорий подверженных негативному воздействию вод.* Большое внимание следует уделять разработке мер по снижению негативного воздействия вод за счет регулирования хозяйственного использования опасных зон и страхования. Для этого в первую очередь до 2015 года, необходимо осуществить идентификацию территорий испытывающих негативное воздействие вод на основе современных методов (космосъемка, лазерное сканирование и т.д.), с целью идентификации территорий подверженных затоплению при уровнях воды в реках, соответствующих обеспеченности максимальных паводочных расходов 0,2%, 1% 5% и 10%. Стоимость работ по картированию территорий составит 30 млн. рублей.

*Обеспечение координации реализации мероприятий Схем.* Учитывая большое количество взаимодействующих сторон и многоцелевой характер СКИОВО для успешной реализации программы необходим координирующий орган с установленными полномочиями, обеспечивающими управление реализацией программных мероприятий, включая контроль эффективности достижения целевых показателей.

Для достижения целевых показателей, повышения эффективности механизмов реализации основных положений СКИОВО, а также своевременного выполнения запланированных мероприятий формируется система управления ее реализацией, которая предполагает:

1. разработку и принятие эффективной организационной модели по реализации мероприятий СКИОВО;
2. создание механизма мониторинга и оценки рисков выполнения предусмотренных мероприятий, включая эффективные механизмы их адаптации и изменения в соответствии с меняющимися внешними и внутренними условиями;
3. выделение на каждом этапе реализации мероприятий СКИОВО важнейших целевых ориентиров и концентрацию имеющихся ресурсов на их достижении.

## 6.2.2 Институциональные мероприятия

В составе *институциональных мероприятий* проектом СКИОВО предусмотрены следующие виды мероприятий:

- развитие систем страхования рисков, связанных с негативным воздействием вод;
- 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;
- разработка нормативно правовых документов по биологизации земледелия в бассейнах рек черноморского побережья;
- мероприятия по дальнейшему изучению, рациональному использованию и охране питьевых подземных вод.

***Развитие систем страхования рисков, связанных с негативным воздействием вод.*** Для сокращения ущербов от негативного воздействия вод, наряду с традиционными противопаводковыми мероприятиями, необходимо принятие на государственном уровне политики регламентирования хозяйственного освоения территорий испытывающих негативное воздействие вод (НВВ), сочетающей экономические регуляторы с рядом организационных мер и административно-правовых ограничений.

***Регулирование использования (резервирование) территорий, потенциально подверженных затоплению.*** Анализ наводнений за последнее десятилетие, проведенный нами по территории Краснодарского края, показал, что в крае, как и на всей территории России, наблюдается тенденция значительного роста ущербов от наводнений, вызванная нерациональным ведением хозяйства в долинах рек и усилением хозяйственного освоения паводкоопасных территорий. В этих условиях особо важное значение приобретают вопросы организации и осуществления регулирования использования (резервирования) территорий, потенциально подверженных затоплению.

***Регулирование землепользования в водоохраных зонах водных объектов.*** В соответствии с требованиями Водного кодекса РФ (ст. 65), в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира на территориях, примыкающих к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов,

озер, водохранилищ выделяются водоохранные зоны, на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности.

В пределах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территории которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной деятельности, и береговые полосы, территория которых относится к землям общего пользования.

В процессе осуществления наблюдений за состоянием водоохранных зон водных объектов или их частей целесообразно, при использовании дистанционного метода наблюдений, в каждом бассейне реки черноморского побережья выделить «эталонные» участки, свойственные данной территории, а также не испытывающие антропогенного воздействия. Наиболее приемлемый вариант, это участки водных объектов, расположенные на территории особо охраняемых природных объектов. По методике дистанционного зондирования эталонные участки - это участки с известным типом растительности. Тип растительности может быть установлен по тем же снимкам, путем совмещения с топографическими картами.

***Разработка нормативно правовых документов по биологизации земледелия в бассейнах рек черноморского побережья.*** Изучение расположения и деятельности сельскохозяйственных предприятий в районе черноморского побережья показывает, что их деятельность наиболее отрицательно сказывается на качестве водных объектов на территории бассейнов рек Гастогай и Катлама, вследствие смыва пестицидов и химических удобрений с полей, огородов и агропроизводств, расположенных на водосборных, а зачастую, на водоохранных территориях.

Разумным решением этого вопроса может быть внедрение биологизированного земледелия на водосборных территориях черноморского побережья, которое включает в себя принципы агроландшафтного земледелия, широкого использования сидеральных культур и биопрепаратов используемые для получения агропродукции без остатков химических пестицидов и удобрений.

Развитие и внедрение экологически ориентированных систем сельского хозяйства на территориях бассейнов рек черноморского побережья позволит снизить приток загрязняющих веществ до установленных нормативов с одновременным получением экологически чистых продуктов питания.

***Мероприятия по дальнейшему изучению, рациональному использованию и охране питьевых подземных вод.*** Существует реальная необходимость выделения целого ряда вопросов, связанных с рациональным использованием и охраной ресурсного потен-

циала питьевых подземных вод, от решения которых зависит в целом благополучие водоснабжения всего черноморского побережья России.

Необходимо выполнить работы по оценке балансовой принадлежности эксплуатационных запасов питьевых подземных вод на ранее разведанных и оценённых месторождениях в пределах участков, находящихся в нераспределённом фонде недр и их переквалификации в соответствии с современной нормативно-правовой базой и требованиями к их изученности. Учитывая, что общая величина эксплуатационных запасов по всем таким месторождениям и участкам, находящимся в нераспределённом фонде недр, составляет 684,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут., такая оценка необходима для определения мероприятий по сохранению и резервированию земель месторождений и участков, находящихся в нераспределённом фонде недр для перспективного устройства водозаборов и (или) объявления моратория на их иное использование.

Возникла необходимость оценки ресурсного потенциала питьевых подземных вод в ранее не охваченных поисково-оценочными работами участках долин малых рек черноморского побережья с благоприятными гидроэкологическими условиями, для обеспечения водоснабжения мелких водопотребителей (до 1-2 тыс. м<sup>3</sup>/сут.), удалённых от разведанных месторождений и централизованных водозаборов. Все они могут быть выделены с учётом разработанных критериев локализации мелких месторождений питьевых подземных вод в долинах малых рек.

В целях сохранения ресурсного потенциала питьевых подземных вод, эксплуатируемых в бассейнах рек побережья Черного моря большим количеством недропользователей и, как правило, не выполняющих условия лицензионных соглашений в части ведения мониторинга подземных вод, необходима постановка комплекса работ по усовершенствованию системы проведения мониторинга питьевых подземных вод, как наиболее эффективного метода обеспечения их рационального использования, контроля за состоянием подземной гидросферы и её взаимосвязи с различными компонентами окружающей природной среды, получения необходимой информации для обоснования и принятия управленческих решений.

### **6.2.3 Мероприятия по оперативному управлению использованием и охраной водных объектов**

В составе мероприятий по улучшению оперативного управления использованием и охраной водных объектов проектом СКИОВО предусмотрены следующие виды мероприятий:

- комплексное развитие системы государственного мониторинга водных объектов в речном бассейне (см. раздел 3,6);
- водоохранные мероприятия по восстановлению объема твердого стока (пляжеобразующего материала) поступающего в предустьевое взморье рек (пляжи);
- водохозяйственные мероприятия по увеличению пропускной способности русел рек.

***Мероприятия по восстановлению объема твердого стока (русловых наносов) поступающего в предустьевое взморье рек.*** Основным мероприятием, рекомендуемым к реализации по восстановлению объема твердого стока, является соблюдение технологических регламентов работ в руслах рек в соответствии с НДВрн установленных в проекте НДВ.

Нормативы допустимого изъятия речных наносов из русел рек разработаны на основании анализа исходной информации по русловому режиму рек, стоку взвешенных и влекомых наносов, объемам изъятия и перемещения речных наносов при берегоукрепительных и других работах в руслах рек, а также с учетом требований «Методических указаний по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты».

Норматив применяется для рек с положительным балансом стока влекомых наносов. На реках с нулевым или отрицательным балансами, норматив изъятия равен 0, но при необходимости проведения строительства гидротехнических сооружений объемы перемещения грунта устанавливаются согласно проектных решений (Книга 6, таблица 3).

***Мероприятия по увеличению пропускной способности русел рек.*** Проектом СКИОВО работы по расчистке русел рек предусматриваются на территории 20 речных бассейнов. Общая протяженность участков, на которых необходимо осуществлять расчистку русел рек составляет 68,18 км. Глубина расчистки, как правило, составляет 0,5 – 1,5 м, изредка 2,0 – 2,5 м. При расчистке предусматривается осуществление следующих видов работ:

- очистка русел рек от плавника, кустарника, завалов техногенного происхождения;
- удаление осередков и побочней;
- углубление и расширение русла рек.

Предлагаемая расчистка русел рек позволит улучшить гидрологический режим, увеличить пропускную способность русел рек, улучшить санитарное состояние русел и как следствие сократить в паводковые периоды площади затопления территорий жилой

застройки населенных пунктов – снизить численность населения проживающего в зоне негативного воздействия вод. Эффективность инженерно-технических мероприятий намечаемых проектом СКИОВО, возможно, оценить при ведении гидроморфологического мониторинга. При осуществлении расчистки русел рек необходимо руководствоваться основными предложениями, представленными в Книге 6.

#### **6.2.4 Структурные мероприятия**

В составе *структурных мероприятий* рассмотрены 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 капитальных берегозащитных, берегоукрепительных и противопаводковых сооружений;
- строительство и реконструкция противопаводковых и иных гидротехнических сооружений, предназначенных для предотвращения негативного воздействия вод;
- строительство и реконструкция очистных сооружений.

*Мероприятия по строительству регулирующих емкостей (водохранилищ).* Основным водохозяйственным мероприятием, позволяющим достичь целевых показателей в бассейнах рек побережья Чёрного моря, является строительство 5 новых регулирующих емкостей (водохранилищ сезонного регулирования) и капитального ремонта водохранилища на р. Дюрсо, общей стоимостью около 2100 млн. рублей. Первоочередным этапом (до 2015 года) является создание водохранилищ на реках, где существует опасность наводнений, а в меженный период водоотбор водных ресурсов существенно снижает речной сток, это реки Мезыб, Пшада, Вулан. На последующих этапах необходимо осуществить создание регулирующих емкостей на остальных водных объектах (Дюрсо, Джубга и Шапсухо), с учетом изменений в структуре водохозяйственного комплекса (создание дополнительных водозаборов на малых реках, строительство, ремонт водопроводящих сетей, установку опреснительных модулей и т.д.).

*Мероприятия по строительству новых и реконструкции существующих берегозащитных, берегоукрепительных и противопаводковых сооружений.* В бассейнах рек черноморского побережья проектом СКИОВО предусматривается осуществление структурных мероприятий, основной целью которых является снижение ущерба от нега-

тивного воздействия вод на территории бассейнов рек черноморского побережья. В качестве структурных мероприятий проектом СКИОВО предусматриваются следующие:

- реконструкция существующих берегозащитных, берегоукрепительных и противопаводковых сооружений;
- строительство капитальных берегозащитных, берегоукрепительных и противопаводковых сооружений.

Всего работы по ремонту и реконструкции существующих ГТС планируется осуществить на 12 участках, расположенных на территории 8 речных бассейнов. Фактический объем работ составляет 15847 м.

Проектом СКИОВО работы по строительству новых ГТС предусмотрены на территории 19 речных бассейнов. Всего определено 64 участка строительства гидротехнических сооружений, общей протяженностью 82766 м.

Реализация намеченных проектом СКИОВО мероприятий по реконструкции существующих и строительству новых ГТС, а также увеличению пропускной способности рек в полном объеме позволит решить одну из ключевых проблем, для которой установлен целевой показатель – *ЦП снижения численности населения, проживающего в зоне негативного воздействия вод*. Отселение населения из зон негативного воздействия вод проектом СКИОВО предусматривается в исключительных случаях, так как территориальный ресурс, ввиду его ограниченности является одним из ключевых. Для чего и предусматривается создание развитой сети гидротехнических сооружений защиты населения от негативного воздействия вод.

***Мероприятия по улучшению водоснабжения населения и хозяйствующих субъектов.***

*Мероприятия по разведке, утверждение запасов подземных вод для строительства водозаборов в бассейнах рек черноморского побережья.* Для улучшения водоснабжения, наряду с созданием водохранилищ и использованием опреснительных модулей, предусматривается провести разведку, подсчет и утверждение запасов подземных вод, на основании которых осуществить строительство дополнительных водозаборов.

*Мероприятия по ремонту водопроводящей сети.* Согласно данным Крайстата за 2008 год, в замене нуждаются: 118 км (17,6%) водопроводных сетей МО город-курорт Анапа; 113 км (33,2%) в МО город-курорт Геленджик; 187 км (45,6%) в МО г. Новороссийск; 158 км (49%) в МО Туапсинский район; 265 км (56%) в МО город-курорт Со-

чи. Наибольшая степень износа у Троицкого группового водопровода между Новороссийском и Геленджиком (потери превышают 60%).

Суммарная длина нуждающихся в замены водопроводов составляет 841 км. Стоимость работ - не менее 1700 млн. рублей. Целевым показателем состояния водопроводящих сетей является достижение величины непроизводительных потерь питьевой воды к 2020 году не более 5%. В результате непроизводительных потерь воды в водопроводящих сетях до потребителя не поступает более 36 млн.м<sup>3</sup> питьевой воды в год. После реконструкции сетей с доведением потерь до 5%, объём питьевой воды поступающий к потребителям увеличится на 32,42 млн.м<sup>3</sup> в год.

*Мероприятия по межбассейновой переброске стока.* Одним из вариантов улучшения водоснабжения территорий с недостаточными водными ресурсами является межбассейновая переброска стока, которая оправдывается только в случаях ее использования для питьевого и хозяйственно-бытового использования и если при этом не нарушаются установленные нормативы по безвозвратному изъятию стока. Допустимый суммарный объём межбассейновой переброски стока, в маловодный период года 95% обеспеченности, между водохозяйственными участками черноморского побережья составляет 6,42 млн.м<sup>3</sup>.

Переброска стока возможна только при наличии регулирующих емкостей из бассейна реки Пшада в объеме 1 млн. м<sup>3</sup>/год (для водоподачи в г. Геленджик), из бассейнов Агой и Аше для перераспределения питьевой воды в Туапсинском районе в объеме около 4 млн. м<sup>3</sup>/год, из бассейнов мельчайших рек - для перераспределения питьевой подземной воды в городе - курорте Сочи.

*Мероприятия по опреснению морской воды.* Опреснение морской воды – является альтернативным мероприятием по снижению нагрузки на речной сток в маловодный период. В Схеме предложено (при положительных результатах использования модульных установок по опреснению морской воды в г. Новороссийске), применить их, на перспективу до 2020 – 2025 годов, также в городах Геленджике (мощность 16,5 тыс.м<sup>3</sup>/сут.), Туапсе (мощность 33,0 тыс.м<sup>3</sup>/сут.), и Сочи (мощность 16,0 тыс.м<sup>3</sup>/сут.), что позволит отказаться от строительства водохранилищ, восстановить естественный сток и улучшить экологическое состояние рек Мезыб, Туапсе и Сочи.

***Водоохранные мероприятия по достижению качества воды в реках бассейна Черного моря.*** Водоохранные мероприятия направлены на улучшение качества воды рек и соответственно подземных вод используемых для питьевого и хозяйственно - бытового водоснабжения, к ним относятся:



- строительство локальных очистных сооружений для сточных ливневых вод и промышленных стоков;
- рекультивация действующих свалок ТБО и строительство современных полигонов для захоронения ТБО;
- снижение количества населенных пунктов неподключенных к сетям хозяйственно-бытовой канализации;
- снижение уровня загрязнения окружающей среды отходами животноводства;
- соблюдение нормативов хозяйствования в водоохранных зонах.

Реализация мероприятий по строительству, реконструкции и расширению коммунальных, промышленных и сельскохозяйственных очистных сооружений, созданию водоохраных зон водных объектов и сокращению поступления загрязняющих веществ с поверхностным стоком с водосборных территорий обеспечит улучшение качества воды водных объектов, что позволит существенно улучшить качество подаваемой населению питьевой воды при сокращении затрат на водоподготовку.

### **6.3 Сводная ведомость требуемых финансовых затрат и календарный план график реализации и финансирования мероприятий.**

Рекомендуемые водохозяйственные и водоохранные мероприятия по бассейнам рек побережья Черного моря, в соответствии с указаниями, планируется реализовать в три этапа в течение ближайших 15 лет.

Общая сумма финансовых затрат на выполнение водоохранных и водохозяйственных мероприятий включенных в Схему составляет 10385,07 млн. рублей (Книга 6, таблица 5). По водохозяйственным участкам затраты составят: ВХУ 06.03.00.001 (МО городов Анапа, Новороссийск и Геленджик (не учитывая бассейны рек Пшада и Вулан) - 3317,6 млн. рублей; ВХУ 06.03.00.002 (МО Геленджик бассейны рек Пшада и Вулан и Туапсинский район) -3334,94 млн. рублей; ВХУ 06.03.00.003 (МО Сочи) – 3732,5 млн. рублей.

### **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 Чёрного моря и достигнуты следующие цели:

1. ликвидирован дефицит водных ресурсов для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в маловодный (летний) период с доведением объема водопотребления на одного человека до рекомендуемых нормативов;

2. снижен ущерб населению и субъектам хозяйствования от негативного воздействия вод минимум в три раза;
3. достигнуты показатели качества воды в нижнем течении рек 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. восстановлен объем твердого стока (пляжеобразующий материал) поступающего в предустьевое взморье рек (пляжи);
6. 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 решение выявленных проблем.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленная программа мероприятий направлена на решение ключевых проблем бассейнов рек Черного моря. Фундаментальные и институциональные мероприятия актуальны для бассейнов всех рек черноморского побережья и их выполнение зависит от федеральных, краевых и местных управляющих органов. Мероприятия по оперативному управлению и структурные мероприятия носят затратный характер, поэтому эффективность реализации Схем комплексного использования и охраны водных объектов бассейна Черного моря зависит от финансовых возможностей субъектов и инвестиций.

Для снижения негативного воздействия вод для каждого бассейна реки разработан комплекс мероприятий, таких как строительство новых и реконструкция существующих противопаводковых и берегоукрепительных сооружений, расчистка русел рек для увеличения их пропускной способности. Реализация намеченных проектом СКИОВО мероприятий по реконструкции существующих и строительству новых ГТС, а также увеличению пропускной способности рек в полном объеме позволит решить одну из ключевых проблем, для которой установлен целевой показатель – ЦП снижения численности населения, проживающего в зоне негативного воздействия вод. Отселение населения из зон негативного воздействия вод проектом СКИОВО предусматривается в исключительных случаях, так как территориальный ресурс, ввиду его ограниченности является одним из ключевых. Для чего и предусматривается создание развитой сети гидротехнических сооружений защиты населения от негативного воздействия вод.

Всего работы по ремонту и реконструкции существующих ГТС планируется осуществить на 12 участках, расположенных на территории 8 речных бассейнов. Фактический объем работ составляет 15847 м. Работы по строительству новых ГТС предусмотрены на территории 19 речных бассейнов. Всего определено 64 участка строительства гидротехнических сооружений, общей протяженностью 82766 м. Работы по расчистке русел рек предусматриваются на территории 20 речных бассейнов. Общая протяженность участков, на которых необходимо осуществлять расчистку русел рек составляет 68,18 км. Мероприятия по ремонту и реконструкции существующих ГТС необходимо завершить в течение первого этапа реализации проекта СКИОВО, мероприятия по строительству новых объектов, а также расчистке русел рек - в течение 2011-2025 годов. Вновь возводимые ГТС должны носить комплексный характер - одновременно выполнять как противопаводковые, так и берегоукрепительные функции.

На ВХУ 06.03.00.001 основной социальной проблемой является дефицит водоснабжения, который вызван отсутствием запасов питьевых вод, поэтому первоочередные инвестиции необходимо вкладывать в расширение водозабора Анапского водопровода из р. Кубань, с одновременной установкой опреснительных модулей. Потери в сети городов Анапа и Новороссийск около 5% от перспективного водозабора, поэтому ремонт сети необходимо производить в плановом порядке.

В городе Геленджике потери в сети достигают 12,2%, поэтому, на первоначальном этапе основное вложение средств необходимо вкладывать в ремонт водопроводящей сети, с одновременным строительством водохранилища в бассейне р. Мезыб и установкой опреснительных модулей, что позволит увеличить отбор подземных вод в лимитирующий период без ущерба экологическому стоку.

На ВХУ 06.03.00.002 для увеличения водоподачи первоначально необходимо обустроить дополнительные водозаборы на реках, с целью снижения объемов водоотбора подземных вод из р. Туапсе и провести реконструкцию водопроводной сети. Одновременно необходимо реализовывать мероприятие по установке опреснительных модулей.

На ВХУ 06.03.00.003 (МО г-к Сочи) ключевой проблемой является ухудшение экологического состояния рек из-за неоправданного объема изъятия стока, выборки русловых наносов, загрязнения воды нижнего течения рек. Существующие объемы изъятия подземных вод (около 100 млн.м<sup>3</sup>/год) на 20% превышают прогнозные показатели необходимой водоподачи. Причиной этого является неоправданно большие непроизводительные потери воды в сетях. Поэтому первоочередной задачей является осуществление ремонта водопроводящей сети, что позволит без осуществления остальных мероприятий достигнуть норматива водопотребления. На втором этапе необходимо прорабатывать мероприятия направленные на снижение водоотбора из рыбохозяйственных водных объектов высшей категории Псезуапсе, Шахе, Мзымта, путем внедрения мероприятий по строительству водозаборов на других реках и установке опреснительных модулей.