



Федеральное агентство водных ресурсов РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
(ФГУП РосНИИВХ)**

**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ
ДОПУСТИМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАССЕЙНА РЕКИ ДОН
(РОССИЙСКАЯ ЧАСТЬ)**

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Директор,
доктор экономических наук, профессор

Главный инженер проекта,
директор Северо-Кавказского филиала,
доктор технических наук, профессор



Н.Б. Прохорова

А.Е. Косолапов

Екатеринбург 2011

Реферат

Пояснительная записка - 465 с., 148 рисунков, 197 таблиц, 56 источников.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА, ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, НАМЕЧАЕМАЯ ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И ИНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, МАТЕРИАЛЫ ПО ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОБСУЖДЕНИЯ, РЕЧНОЙ БАССЕЙН, ТЕРРИТОРИЯ, РЕЧНОЙ СТОК, ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ, ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ, ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ, ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, ЦЕЛЕВОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ, ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УМЕНЬШЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОД, ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НДВ, ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Объект исследования - водные объекты бассейна р. Дон.

Цель работы – дать оценку последствий для состояния водных объектов бассейна р.Дон внедрения нормативов допустимых воздействий.

В процессе работы определены возможные изменения состояния водных объектов бассейна р.Дон в результате внедрения нормативов допустимых воздействий на водные объекты бассейна.

Область внедрения. Утвержденные нормативы допустимого воздействия на водные объекты будут использованы: при разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов, водохозяйственных балансов, планировании водохозяйственных и водоохраных мероприятий; установлении и корректировке нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей; осуществлении государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов; размещении, проектировании, строительстве и реконструкции хозяйственных и иных объектов, оказывающих влияние на состояние водных объектов; решении других вопросов в области использования и охраны водных объектов.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	13
2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ К ПРОЕКТУ НДВ.....	14
3 ЦЕЛИ РАЗРАБОТКИ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАССЕЙНА Р. ДОН.....	16
4 ОПИСАНИЕ СОВРЕМЕННОГО УРОВНЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В БАССЕЙНЕ Р. ДОН.....	17
4.1 Использование водных объектов.....	17
4.2 Качество воды реки Дон и его основных притоков по гидрохимическим показателям....	25
4.3 Оценка влияния сосредоточенных источников загрязняющих веществ на качество воды в р.Дон.....	83
4.4 Оценка возможного влияния рассредоточенных (диффузных) источников загрязняющих веществ на качество воды водных объектов в бассейне р.Дон	112
4.5 Классификация степени загрязненности выделенных водохозяйственных участков....	120
5 ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОТОРОЙ ДОСТИГАЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ УСТАНОВЛЕНИЯ НДВ.....	130
5.1 Поверхностные водные ресурсы	130
5.2 Подземные воды.....	136
5.3 Биоресурсы	151
6 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ	164
6.1 Снижение изъятия водных ресурсов	164
6.1.1 Повышение экономии и полезного использования свежей воды в промышленности	164
6.1.2 Повышение экономии и полезного использования свежей воды в сельском хозяйстве	175
6.1.3 Снижение водоемкости валового регионального продукта в бассейне	179
6.2 Охрана и восстановление водных объектов.....	183
7 ЦЕЛЕВОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА Р. ДОН ДОСТИГАЕМОЕ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ НДВ	188
7.1 Нормирование воздействий по привносу химических и взвешенных минеральных веществ, тепла, радиоактивных веществ и микроорганизмов	188
7.1.1 Методический подход к установлению целевых показателей качества воды (ЦПКВ)	188
7.1.2 Методический подход к установлению нормативов допустимого воздействия по привносу ЗВ	192
7.1.3 Целевые показатели качества вод и нормативы допустимых воздействий по привносу загрязняющих веществ на водохозяйственные участки бассейна р.Дон	197
7.1.5 НДВ по привносу радиоактивных веществ в водные объекты бассейна р.Дон....	271
7.1.6 НДВ по привносу микроорганизмов в водные объекты бассейна р.Дон.....	273
7.1.7 Нормативные требования по снижению угроз негативного влияния водного транспорта на водные объекты.....	278

7.2	Нормирование забора (изъятия) водных ресурсов	285
7.2.1	Методика установления допустимого безвозвратного изъятия стока в бассейне р.Дон.....	285
7.2.2	Расчет величины безвозвратного допустимого изъятия стока в бассейне по водохозяйственным участкам р.Дон	299
7.2.3	Расчет допустимого безвозвратного изъятия речного стока по основным притокам бассейна р.Дон.....	302
8	МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЛИ СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ПРИ ДОСТИЖЕНИИ НДВ	320
9	ВЫЯВЛЕННЫЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ РАСЧЁТАХ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	342
10	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОД И ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА	344
11	МАТЕРИАЛЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ, ПРОВОДИМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛОВ ПО ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМЫХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	350
11.1	Способ информирования общественности о месте, времени и форме проведения общественного обсуждения.....	350
11.2	Список участников общественного обсуждения	350
11.3	Вопросы, рассмотренные участниками обсуждений; тезисы выступлений, в случае их представления участниками обсуждения; протоколы проведения общественных обсуждений	350
11.4	Все высказанные в процессе проведения общественных обсуждений замечания и предложения с указанием их авторов, в том числе по предмету возможных разногласий между общественностью, органами местного самоуправления и заказчиком.....	351
11.5	Выводы по результатам общественного обсуждения относительно экологических аспектов планируемых водохозяйственных и водоохраных мероприятий	351
11.6	Замечания и предложения по включению дополнений и изменений в материалы Проекта НДВ на водные объекты бассейна р.Дон, высказанные в ходе общественных обсуждений	351
11.7	Списки рассылки соответствующей информации, направляемой общественности на всех этапах оценки воздействия на окружающую среду	352
12	РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА.....	353
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	358
	ПРИЛОЖЕНИЕ А - ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА, ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО РЫБОЛОВСТВУ, ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, УЧАСТВОВАВШИХ В РАЗРАБОТКЕ НДВ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАСЕЙНА Р.ДОН В ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИМЕЮЩЕЙСЯ В ИХ РАСПОРЯЖЕНИИ ИСХОДНОЙ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	359

ПРИЛОЖЕНИЕ Б - ИНФОРМАЦИЯ О РАССМОТРЕНИИ И СОГЛАСОВАНИИ МАТЕРИАЛОВ ПРОЕКТА НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАССЕЙНА Р.ДОН НА СТАДИИ РАЗРАБОТКИ.....	360
ПРИЛОЖЕНИЕ В - ИНФОРМАЦИЯ О РАЗМЕЩЕНИИ ИЗВЕЩЕНИЙ О ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ.....	377
ПРИЛОЖЕНИЕ Г - ПРОТОКОЛЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ, ПРОВОДИМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛОВ ПО ОЦЕНКЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ РАЗРАБОТАННЫХ НДВ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАССЕЙНА Р.ДОН.....	385

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей работе использованы следующие стандарты:

ГОСТ 17.1.1.01-77. Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана воды. Основные термины и определения

ГОСТ 17.1.1.02-77. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов

ГОСТ 17.1.2.04-77. Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов

ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения

ГОСТ 19185-73. Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей работе использованы следующие термины и определения:

Национальная процедура оценки возможного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности воздействия на окружающую среду - проведение оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и экологической экспертизы документации, обосновывающей намечаемую хозяйственную и иную деятельность (Приложение к приказу Госкомэкологии от 16.05.2000 N 372).

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 (Приложение к приказу Госкомэкологии от 16.05.2000 N 372).

Экологическая экспертиза - установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы (Приложение к приказу Госкомэкологии от 16.05.2000 N 372).

Исследования по оценке воздействия - сбор, анализ и документирование информации, необходимой для осуществления целей оценки воздействия (Приложение к приказу Госкомэкологии от 16.05.2000 N 372).

Намечаемая хозяйственная и иная деятельность - деятельность, способная оказать воздействие на окружающую природную среду и являющаяся объектом экологической экспертизы (Приложение к приказу Госкомэкологии от 16.05.2000 N 372).

Материалы по оценке воздействия - комплект документации, подготовленный при проведении оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и являющийся частью документации, представляемой на экологическую экспертизу (Приложение к приказу Госкомэкологии от 16.05.2000 N 372).

Водный фонд - совокупность водных объектов в пределах территории Российской Федерации (ВК РФ, ст.1).

Водоотведение - любой сброс вод, в том числе сточных вод и (или) дренажных вод, в водные объекты (ВК РФ, ст.1).

Водопользователь - физическое лицо или юридическое лицо, которым предоставлено право пользования водным объектом (ВК РФ, ст.1).

Водопотребление - потребление воды из систем водоснабжения (ВК РФ, ст.1).

Водоснабжение - подача поверхностных или подземных вод водопотребителям в требуемом количестве и в соответствии с целевыми показателями качества воды в водных объектах (ВК РФ, ст.1).

Водохозяйственная система - комплекс водных объектов и предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны водных ресурсов гидротехнических сооружений (ВК РФ, ст.1).

Водохозяйственный участок - часть речного бассейна, имеющая характеристики, позволяющие установить лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и другие параметры использования водного объекта (водопользования) (ВК РФ, ст.1).

Дренажные воды - воды, отвод которых осуществляется дренажными сооружениями для сброса в водные объекты (ВК РФ, ст.1).

Использование водных объектов (водопользование) - использование различными способами водных объектов для удовлетворения потребностей Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, физических лиц, юридических лиц (ВК РФ, ст.1).

Истощение вод - постоянное сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод (ВК РФ, ст.1).

Негативное воздействие вод - затопление, подтопление, разрушение берегов водных объектов, заболачивание и другое негативное воздействие на определенные территории и объекты (ВК РФ, ст.1).

Охрана водных объектов - система мероприятий, направленных на сохранение и восстановление водных объектов (ВК РФ, ст.1).

Речной бассейн - территория, поверхностный сток вод с которой через связанные водоемы и водотоки осуществляется в море или озеро(ВК РФ, ст.1).

Сточные воды - воды, сброс которых в водные объекты осуществляется после их использования или сток которых осуществляется с загрязненной территории (ВК РФ, ст.1).

Государственный мониторинг водных объектов представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, собственности физических лиц, юридических лиц (ВК РФ, ст. 30).

Гидрографическими единицами являются речной бассейн и подбассейн реки, впадающей в главную реку речного бассейна. Количество гидрографических единиц и их границы утверждаются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти (ВК РФ, ст. 32).

Водохозяйственное районирование территории Российской Федерации - деление гидрографических единиц на водохозяйственные участки. Количество водохозяйственных участков и их границы утверждаются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти (ВК РФ, ст. 32).

Схемы комплексного использования и охраны водных объектов включают в себя систематизированные материалы о состоянии водных объектов и об их использовании и являются основой осуществления водохозяйственных мероприятий и мероприятий по охране водных объектов, расположенных в границах речных бассейнов (ВК РФ, ст. 33)

Водохозяйственные балансы, предназначенные для оценки количества и степени освоения доступных для использования водных ресурсов в границах речных бассейнов и представляющие собой расчеты потребностей водопользователей в водных ресурсах по сравнению с доступными для использования водными ресурсами в границах речных бассейнов, подбассейнов, водохозяйственных участков при различных условиях водности (с учетом неравномерного распределения поверхностного и подземного стоков вод в различные периоды, территориального перераспределения стоков поверхностных вод, пополнения водных ресурсов подземных водных объектов)(ВК РФ, ст. 33);

Нормативы допустимого воздействия на водные объекты разрабатываются на основании предельно допустимых концентраций химических веществ, радиоактивных веществ, микроорганизмов и других показателей качества воды в водных объектах (ВК РФ, ст. 35).

Целевые показатели качества воды в водных объектах разрабатываются уполномоченными Правительством Российской Федерации федеральными органами исполнительной власти для каждого речного бассейна или его части с учетом природных особенностей речного бассейна, а также с учетом условий целевого использования водных объектов, расположенных в границах речного бассейна (ВК РФ, ст. 35).

Водные объекты используются для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, сброса сточных вод и (или) дренажных вод, производства электрической энергии, водного и воздушного транспорта, сплава древесины и иных предусмотренных Водным Кодексом целей (ВК РФ, ст. 37).

Виды водопользования (ВК РФ, ст. 38).

- 1) водопользование с забором (изъятием) водных ресурсов из водных объектов при условии возврата воды в водные объекты;
- 2) водопользование с забором (изъятием) водных ресурсов из водных объектов без возврата воды в водные объекты;
- 3) водопользование без забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов.

Биологические показатели. Гидробиологические показатели и показатели, полученные при биотестировании (ГОСТ 19179-73).

Биотестирование (биологическое тестирование). Оценка качества объектов окружающей среды (воды и др.) по ответным реакциям живых организмов, являющихся тест-объектами (ГОСТ 27065).

Гидробионты (водные организмы). Организмы, которые живут в воде, донных отложениях водных объектов. Играют важную роль в формировании химического состава природных вод и гидрохимического режима водных объектов [1].

Гидробиологические показатели качества воды. Показатели, определяемые при гидробиологическом анализе [1].

Загрязняющее вещество (ЗВ). Вещество в воде, вызывающее нарушение норм качества воды (ГОСТ 17.1.1.01).

Донные отложения. Донные наносы и твердые частицы, образовавшиеся и осевшие на дно в результате внутриводоемных процессов, в которых участвуют вещества естественного и антропогенного происхождения [1].

Качество воды. Характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования (ГОСТ 17.1.1.01).

Контроль качества воды. Проверка соответствия показателей качества воды установленным нормам и требованиям (ГОСТ 27065).

Максимально загрязненная струя в створе водотока. Масса воды с наиболее высоким содержанием загрязняющих веществ, занимающая определенную часть сечения водного потока [1].

Острое токсическое действие (острая токсичность). Отклик организма на токсическое воздействие, который проявляется за относительно короткий период времени (от нескольких минут до нескольких суток). Острое токсическое действие обычно оценивают по тест-реакции «выживаемость» организмов, т.е. регистрируют число погибших тест-объектов [1].

Самоочищение воды. Совокупность природных процессов, направленных на восстановление экологического благополучия водных объектов (ГОСТ 27065).

Состояние водного объекта. Характеристика водного объекта по совокупности его количественных и качественных показателей применительно к видам водопользования (ГОСТ 17.1.1.01-77).

Створ водотока (реки). Условное поперечное сечение водотока, используемое для оценок и прогноза качества воды.

Токсикологические (биотестовые) показатели. Показатели биотестирования на различных тест-объектах [2].

Точка отбора пробы. Точно зафиксированное местоположение отбора пробы воды или донных отложений [1].

Фоновая концентрация химического вещества. Расчетное значение концентрации химического вещества в конкретном створе водного объекта, расположенном выше одного или нескольких контролируемых источников этого вещества, при неблагоприятных условиях, обусловленных как естественными, так антропогенными факторами воздействия [1].

Чрезвычайная экологическая ситуация. Экологическое неблагополучие, характеризующееся устойчивыми отрицательными изменениями окружающей среды и представляющее угрозу для здоровья населения [3].

Эвтрофикация. Повышение уровня трофии водного объекта. Антропогенная эвтрофикация возникает вследствие избыточного поступления соединений биогенных элементов (азота, фосфора). Эвтрофикация приводит к деградации водных объектов [1].

Примечание. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 №74-ФЗ (в ред. федеральных законов от 04.12.2006 n 201-ФЗ, от 19.06.2007 n 102-ФЗ, от 14.07.2008 n 118-ФЗ, от 23.07.2008 n 160-ФЗ, с изм., внесенными федеральным законом от 24.07.2009 n 209-ФЗ); [1]- Зенин А.А., Белоусова Н.В. Гидрохимический словарь. Л.: Гидрометеоиздат. -1988. - 239 с.; [2]- Строганов Н.С. Краткий словарь терминов по водной токсикологии. – Ярославль: Изд. ЯГУ, 1982. - 43 с.; [3]- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7 ФЗ от 10 января 2002 г.

ВВЕДЕНИЕ

Оценка воздействия на окружающую среду при внедрении нормативов допустимых воздействий на водные объекты в бассейне р. Дон выполнена в соответствии с Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (утверждено приказом Госкомэкологии 16 мая 2000г. № 372).

Целью выполнения работы является оценка изменения состояния водных объектов бассейна р.Дон при внедрении нормативов допустимых воздействий на водные объекты.

Порядок выполнения и содержание работы определены действующим законодательством Российской Федерации.

В разделе «Общие сведения» приведены сведения о заказчике работы, месте реализации проекта, характеристика типа обосновывающей документации.

В разделе «Пояснительная записка по обосновывающей документации к проекту НДВ» приведено описание результатов разработки проекта НДВ на водные объекты бассейна р.Дон.

В разделе «Цели разработки нормативов допустимых воздействий» приводится описание комплекса экологических проблем, имеющих место в бассейне р. Дон, а также целей достигаемых в результате установления разработанных НДВ.

В разделе «Описание современного уровня антропогенной нагрузки на водные объекты в бассейне р. Дон» приведена характеристика хозяйственного освоения бассейна, использования водных ресурсов, качества поверхностных вод и основных источников поступления загрязняющих веществ в водные объекты.

В разделе «Описание вариантов достижения целевого состояния водных объектов бассейна р.Дон (взять из СКИОВО)

В разделе «Описание окружающей среды, изменение состояния которой достигается в результате установления НДВ» дано описание современного состояния поверхностных водных объектов и биоресурсов водных объектов.

В разделе «Оценка воздействия на окружающую среду как результат внедрения НДВ» дана количественная оценка состояния водных объектов при внедрении НДВ.

В разделе «Меры по снижению негативного воздействия на водные объекты бассейна р.Дон.» приводится состава мероприятий, обеспечивающих достижение НДВ.

В разделе «Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий планируемых водохозяйственных и водоохранных мероприятий на окружающую среду» приводится описание проблем, выявленных в информационном и методическом обеспечении при разработке НДВ.

В разделе «Краткое содержание программ мониторинга и послепроектного анализа» приводится описание схемы проведения мониторинга состояния водных объектов и предложения по совершенствованию системы мониторинга водных объектов.

В разделе «НДВ на водные объекты бассейна р.Дон» приведены значения НДВ для различных видов воздействий.

В разделе «Материалы общественных обсуждений, проводимых при проведении исследований и подготовке материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемых водохозяйственных и водоохраных мероприятий» приведено описание общественных обсуждений результатов разработки НДВ на водные объекты бассейна р.Дон. Материалы общественных обсуждений и высказанные в ходе их проведения замечания и предложения подтверждаются соответствующими протоколами.

В разделе «Резюме нетехнического характера» приводится резюме итогов общественных обсуждений Проекта НДВ на водные объекты бассейна р.Дон.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Заказчик:

Донское бассейновое водное управление, 344006 г. Ростов-на-Дону. ул. Седова, 6/3.

Название объекта проектирования: Проект нормативов допустимых воздействий на водные объекты бассейна р. Дон.

Место реализации: бассейн р. Дон.

Фамилия, имя, отчество, телефон сотрудника - контактного лица:

Березовская Наталья Яковлевна, тел. 8-6832-64-87-66, e-mail - dbvu@rostel.

Характеристика типа обосновывающей документации: Проект НДС на водные объекты бассейна р.Дон

При разработке проекта НДС выполнено физико-географическое описание бассейна, количественная и качественная оценка поверхностных и подземных вод, характеристика хозяйственного освоения бассейна и существующей водохозяйственной инфраструктуры, оценка качества воды реки Дон и его основных притоков по гидрохимическим и гидробиологическим показателям, оценка влияния сосредоточенных источников загрязняющих веществ на качество воды, оценка возможного влияния рассредоточенных (диффузных) источников загрязняющих веществ на качество воды, разработаны целевые показатели качества воды, нормативы допустимых воздействий по привносу - загрязняющих веществ, тепла, радиоактивных веществ и микроорганизмов в водные объекты бассейна р.Дон, установлены величины (суммарного по бассейну и к замыкающим створам расчетных водохозяйственных участков) безвозвратного допустимого изъятия стока, выполнен сравнительный анализ допустимого безвозвратного изъятия стока с показателями фактического безвозвратного изъятия стока в бассейне.

В результате выполнения работы подготовлены обосновывающие материалы и сводный том нормативов допустимого воздействия на водные объекты бассейна р.Дон.

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ К ПРОЕКТУ НДВ

Проект нормативов допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты бассейна р.Дон (российская часть) подготовлен в соответствии с техническим заданием Донского бассейнового водного управления (Приложение к Договору № 28 от 14 октября 2008 года).

Целью разработки НДВ являлось обеспечение в бассейне р.Дон устойчивого функционирования сложившихся экологических систем, сохранение биологического разнообразия и предотвращение негативного воздействия на экосистему в результате хозяйственной и иной деятельности, сведение к минимуму риска возникновения необратимых негативных изменений в экологической системе водного объекта, обеспечение устойчивого и безопасного водопользования.

Установление НДВ на водные объекты по привносу загрязняющих веществ осуществлялось по следующей схеме:

1. Анализ структуры водопользования по каждому бассейну, подбассейну, водохозяйственному участку, определение приоритетных видов водопользования.
2. Выбор состава показателей, определяющих качество воды в водных объектах для приоритетных видов водопользования.
3. Оценка качества воды в водных объектах по данным систематических гидрохимических наблюдений для целей приоритетных видов водопользования.
4. Анализ соответствия качества воды требованиям приоритетных видов водопользования в каждом створе наблюдений на водохозяйственном участке.
5. Установление целевых показателей качества воды (ЦПКВ) и нормативов привноса загрязняющих веществ для водохозяйственных участков.
6. Определение сверхнормативного привноса загрязняющих веществ на участки, идентификация потенциальных источников и меры направленные на снижение привноса до уровня нормативного.
7. Расчет показателей сезонного массопереноса загрязняющих веществ на нижерасположенный участок.

При разработке НДВ по привносу тепла в водные объекты в качестве нормы принималось условие (показатель) отсутствия случаев нарушения нормативных условий (определяемых правилами охраны поверхностных вод) связанных с режимом сброса нагретых сточных вод отдельными действующими предприятиями. Такой показатель имеет практический смысл, а его реальное соблюдение может устанавливаться (подтверждаться или нет) по результатам контроля за сбросом нагретых вод крупных хозяйственных объектов- действующих тепловых и атомных электростанций, предприятий промышленности и т.д.

В качестве нормируемых требований по привносу радиоактивных веществ в водные объекты, принято условие отсутствия случаев нарушения установленного режима поступления радионуклидов непосредственно в природный водный объект со сточными водами АЭС.

В качестве нормируемого показателя по привносу микроорганизмов в водные объекты бассейна принимался «привнос микроорганизмов, характеризующийся общим количеством микробиологических показателей в установленных санитарными правилами единицах (например, колониеобразующие единицы (КОЕ), бляшкообразующие единицы (БОЕ) и т.д.)»

С учетом имеющихся в распоряжении исполнителей многолетних синхронных рядов наблюдений за гидрологическим режимом водных объектов и динамике численности популяций промысловых рыб в Азово-Донском бассейне, с использованием метода основанного на анализе связей биологических и гидрологических характеристик состояния экосистемы, установлены нормативы допустимого безвозвратного изъятия речного стока.

Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты бассейна р.Дон осуществлялась с участием соответствующих территориальных органов Государственного комитета Российской Федерации по рыболовству, Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Федеральной служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, представивших имеющуюся в их распоряжении исходную и аналитическую информацию, необходимую для установления нормативов допустимого воздействия на водные объекты бассейна.

Учитывая практически полное отсутствие методического обеспечения по нормированию отдельных видов воздействий на водные объекты, в процессе выполнения работы авторами проводилась разработка и апробация соответствующих методических подходов. Выполненная работа в значительной мере имеет наукоемкий, пионерский характер.

Результаты представлены в виде Сводного тома нормативов и Пояснительной записки с приложениями, содержащей анализ современного состояния природно-технической системы бассейна р.Дон (часть 1) и изложение методических подходов, основных этапов установления НДВ и полученных результатов (часть 2).

3 ЦЕЛИ РАЗРАБОТКИ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАСЕЙНА Р.ДОН

Основные цели разработки НДВ:

1. Обеспечение устойчивого функционирования водных экологических систем, сохранение биологического разнообразия и снижение негативного воздействия в результате хозяйственной и иной деятельности.
2. Сохранение и улучшения состояния экологической системы в пределах водных объектов или их участков в бассейне.
3. Сведение к минимуму последствий антропогенных воздействий, создающих риск возникновения необратимых негативных изменений в экологической системе водного объекта.
4. Обеспечение устойчивого и безопасного водопользования в процессе социально-экономического развития территории.

Достижение поставленных целей осуществляется на основе разработки и установления нормативов допустимых воздействий на водные объекты бассейна:

- по привносу загрязняющих веществ;
- по привносу тепла в водные объекты;
- по привносу радиоактивных веществ в водные объекты;
- по привносу микроорганизмов в водные объекты;
- требований по снижению угроз негативного влияния водного транспорта на водные объекты;
- по допустимому безвозвратному изъятию стока в бассейне.

Разработка НДВ выполнена с учетом природно-климатических особенностей водных объектов данного региона и сложившейся в результате хозяйственной деятельности природно-техногенной обстановки.

4 ОПИСАНИЕ СОВРЕМЕННОГО УРОВНЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В БАССЕЙНЕ Р. ДОН

4.1 Использование водных объектов

В бассейне р.Дон функционирует исторически сложившийся многоотраслевой водохозяйственный комплекс (ВХК), основными участниками которого являются: водоснабжение всех категорий (промышленное, включая тепловые и атомные электростанции, коммунально-бытовое и сельскохозяйственное, а также обводнение пастбищ; орошаемое земледелие; рыбное хозяйство (воспроизводство рыбных запасов искусственное и естественное, товарное прудовое рыбоводство); водный транспорт; гидроэнергетика.

Нормативная или заявленная обеспеченность водопользования участников ВХК в бассейне р.Дон характеризуется следующими показателями.

- Водоснабжение всех категорий, расходы на шлюзование и рыбозаградителей	> 95%
Оросительные системы	
- - рисовые	90%
- - нерисовые	75%
Прудовое рыбоводство	
- - полносистемные хозяйства	90%
- - прочие	75%
Судоходные расходы ниже Кочетовского гидроузла:	
- - нормальные	85%
- - сниженные	95%
Рыбохозяйственные попуски в створе ст.Раздорской:	
- - объемом 14.2 км ³	50%
- - объемом 12.2 км ³	60%
- - объемом 10.6 км ³	75%
в нижний бьеф Цимлянского ГУ	
- - объемом 5.0 км ³	80%
- - объемом 2.3 км ³	95%
Санитарный попуск:	
- - нормальный	80%
- - сниженный	95%

Указанные обеспеченности заявленных требований на воду в процессе водохозяйственных расчетов должны быть уточнены и окончательно приняты по результатам водохозяйственных расчетов.

Для современного уровня развития донского водохозяйственного комплекса объемы использования водных ресурсов в бассейне по расчетным водохозяйственным участкам приняты на основе фактически достигнутого уровня потребления воды участниками ВХК на 1.1.2008 года, а также требований отдельных водопользователей.

Суммарное безвозвратное изъятие стока в бассейне (на территории РФ без бассейнов рр. Северский Донец и Западный Маныч) на уровне 2007 г. составляет 4.08 км³, а сброс 2.25 км³. Ниже приводится детальный графический анализ динамики использования водных ресурсов в бассейне реки Дон в разрезе источников (поверхностные, подземные) (рис. 4.1), видов использования (рис. 4.2 – 4.4), субъектов РФ (рис.4.5 – 4.7), а также анализ использования водных ресурсов в 2007 г. (современный уровень) в разрезе видов использования (рис.4.8-4.10), субъектов РФ (рис.4.11 – 4.12) и водохозяйственных участков (рис.4.13-4.16).

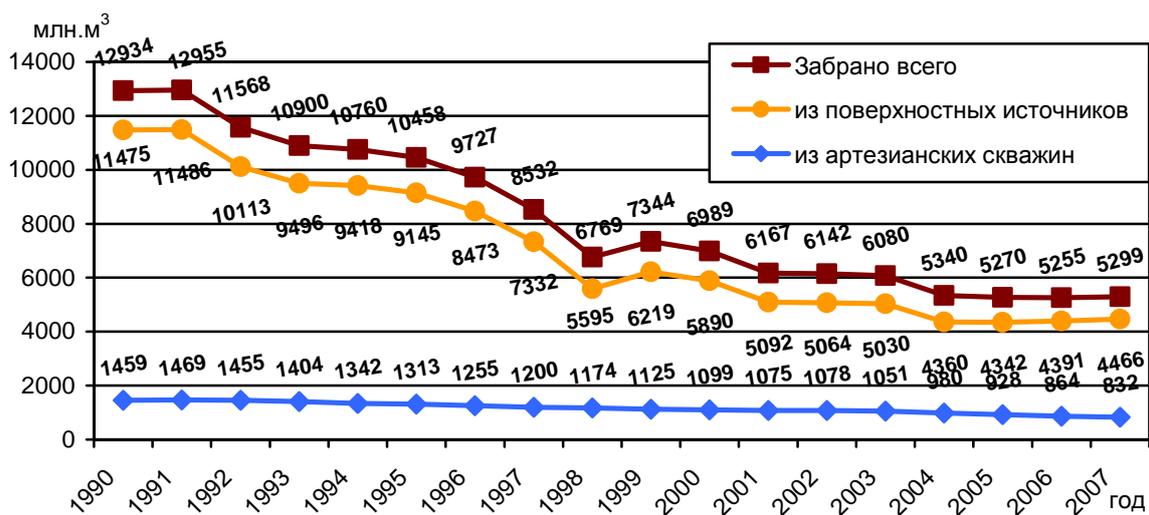


Рисунок 4.1 – Забор воды в бассейне р. Дон, млн.м³

Анализ динамики суммарного забора воды в бассейне за период 1990 -2007 гг. свидетельствует о его снижении в 2.4 раза, при этом практически все снижение достигнуто за счет уменьшения забора воды из поверхностных источников. Забор воды из подземных источников сократился на 0.7 км³. В структуре забора воды в бассейне из поверхностных водных объектов подавляющая величина приходится на промышленное водоснабжение и орошаемое земледелие (88%). В структуре сброса сточных вод в бассейне подавляющая величина приходится на промышленное, коммунально-бытовое водоснабжение и орошаемое земледелие (94%).

В структуре забора воды из подземных источников 99.8% приходится на долю коммунально-бытового, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения. В разрезе субъектов РФ 68% водных ресурсов забираемых из подземных источников приходится на долю Воронежской, Липецкой и Белгородской областей.

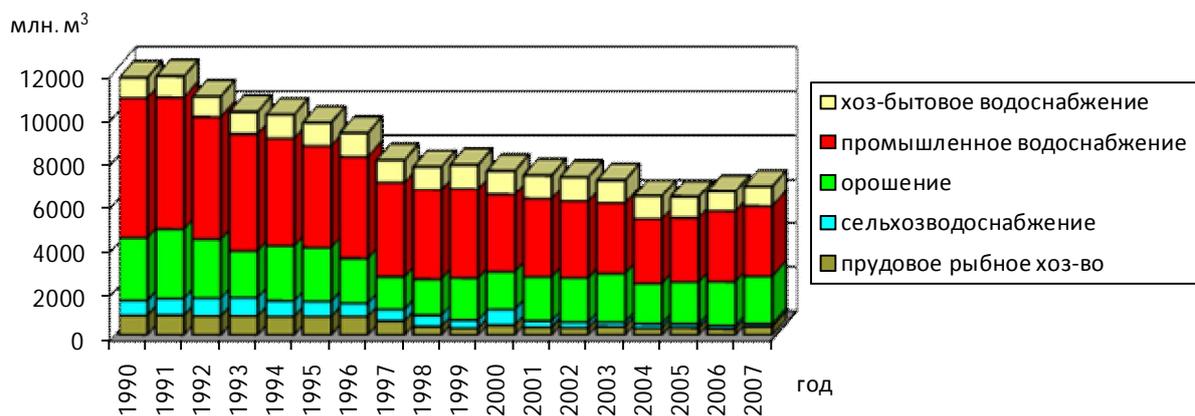


Рисунок 4.2 - Забор воды для использования из поверхностных источников в бассейне р. Дон, млн. м³

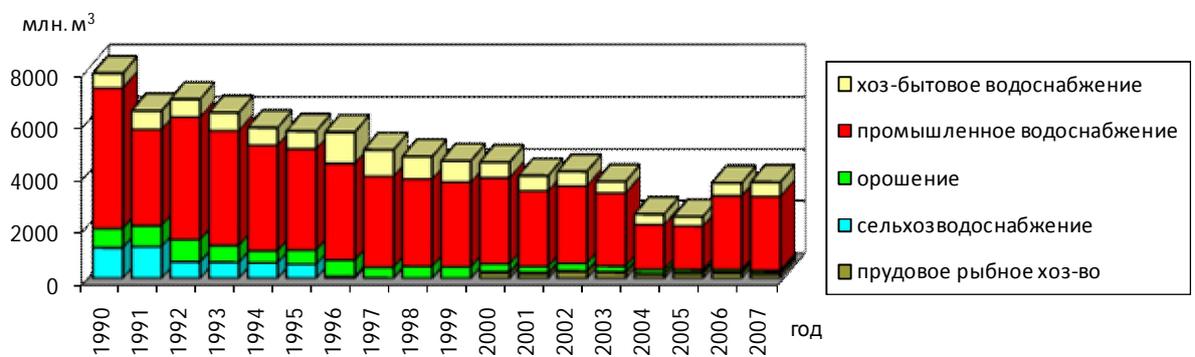


Рисунок 4.3 - Сброс воды в поверхностные водные объекты в бассейне р. Дон, млн. м³

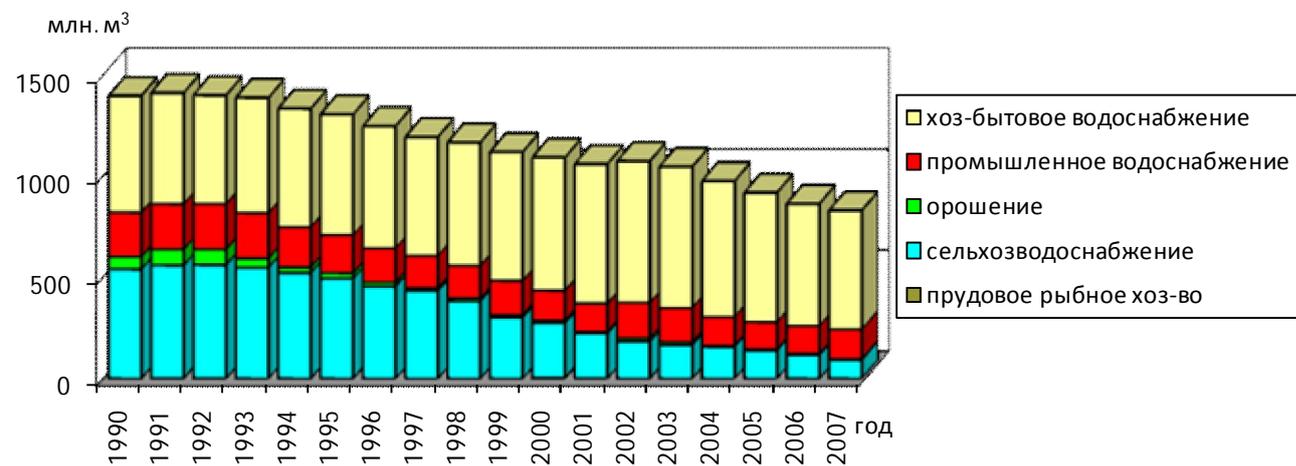


Рисунок 4.4 - Забор воды из подземных источников в бассейне р. Дон, млн. м³

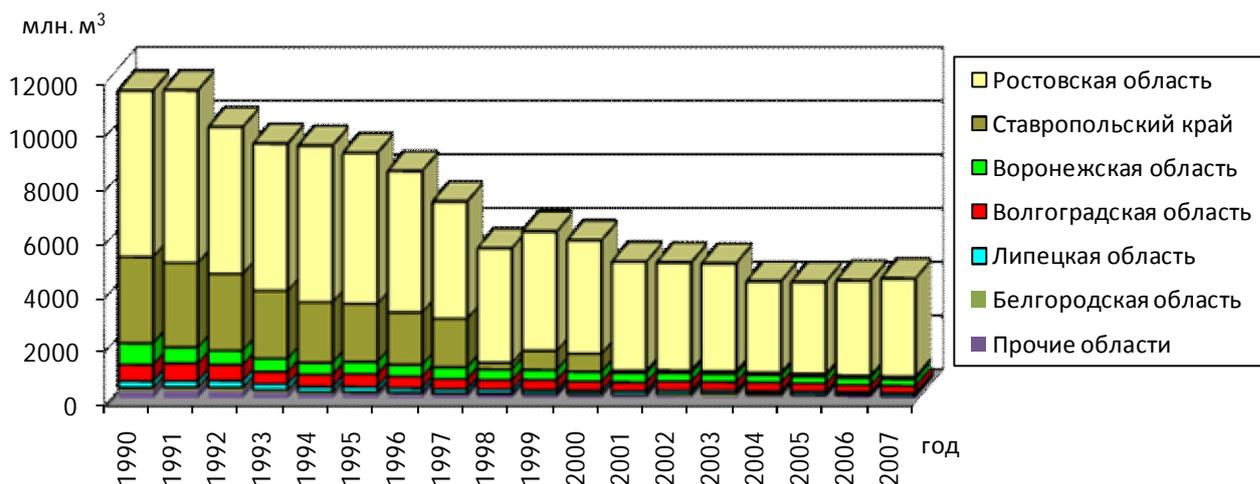


Рисунок 4.5 - Суммарный забор воды в бассейне р.Дон в разрезе субъектов РФ

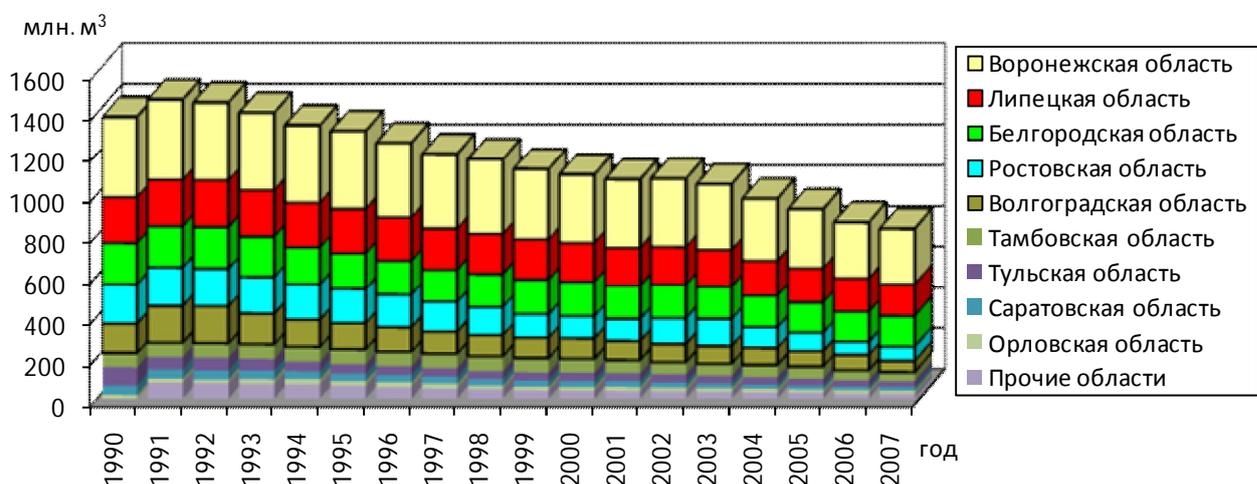


Рисунок 4.6 - Забор воды в бассейне р.Дон из подземных источников в разрезе субъектов РФ

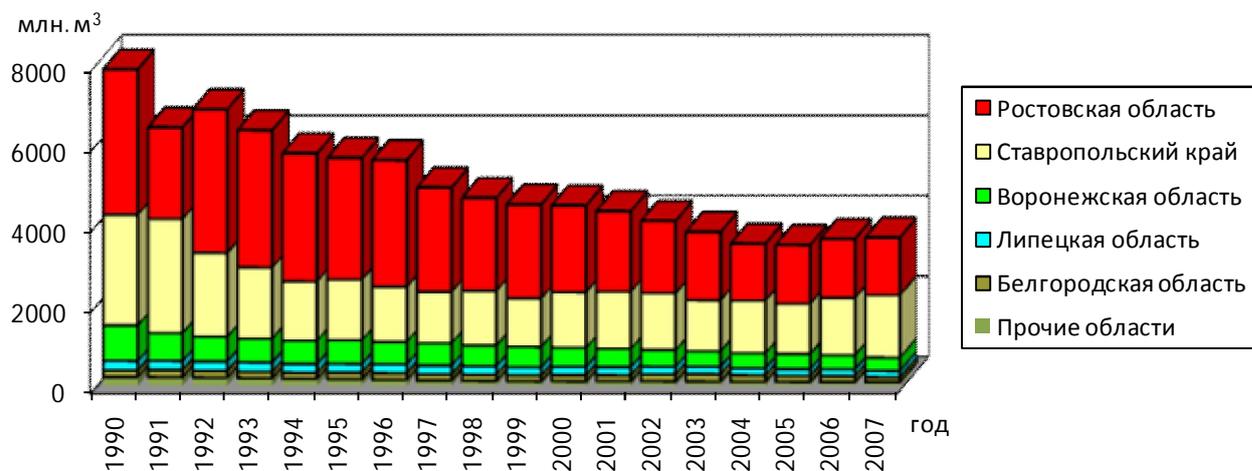


Рисунок 4.7 - Сброс воды в природные поверхностные водные объекты

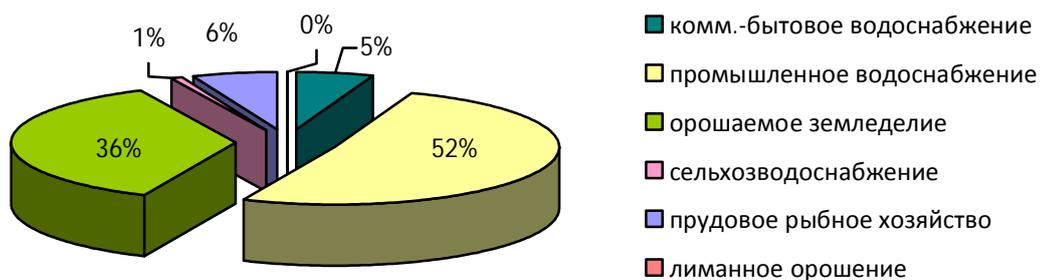


Рисунок 4.8 Структура забора воды для использования из поверхностных источников в бассейне р. Дон за 2007

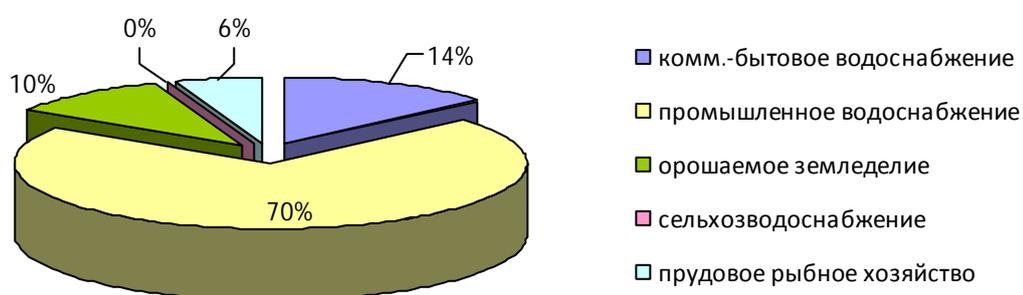


Рисунок 4.9 - Сброс воды в поверхностные водные объекты в бассейне р. Дон за 2007 г.

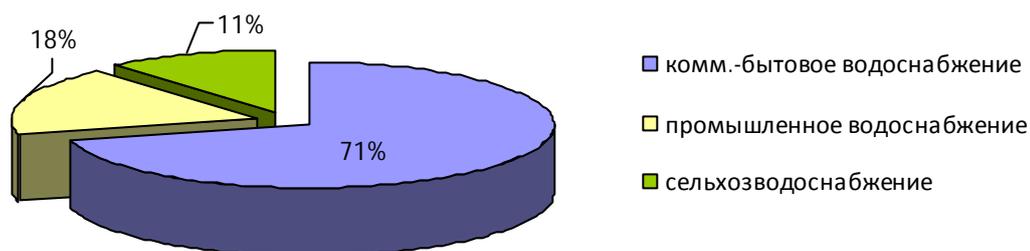


Рисунок 4.10 - Забор воды из подземных источников в бассейне р. Дон за 2007 г.

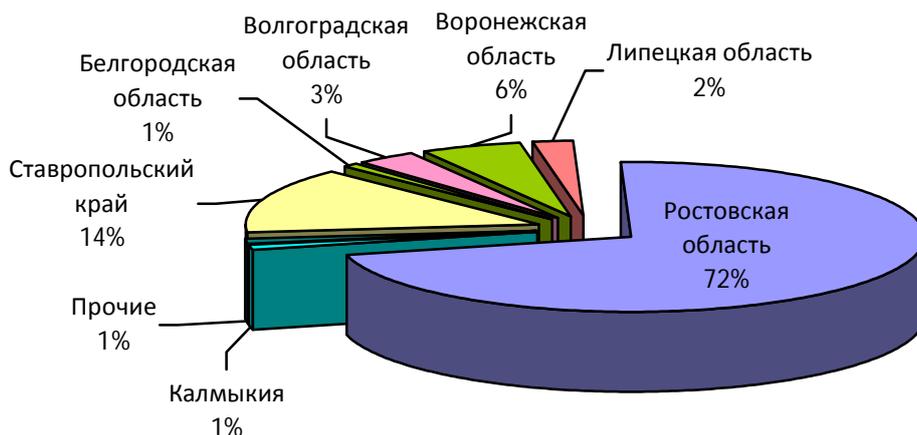


Рисунок 4.11 - Забор воды из поверхностных источников в бассейне р. Дон за 2007 г.

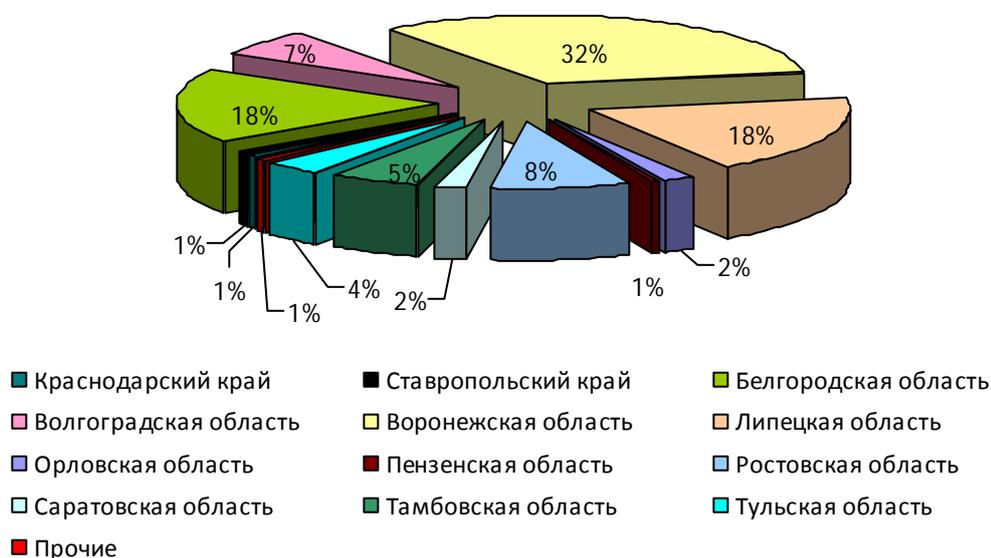
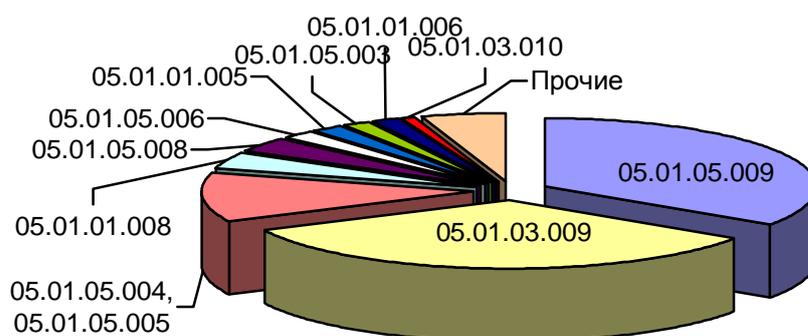


Рисунок 4.12 - Забор воды из подземных источников в бассейне р. Дон за 2007

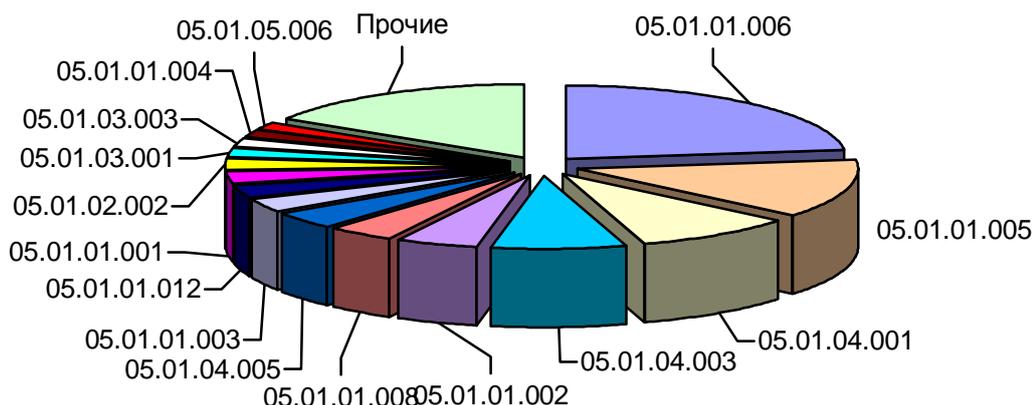
В разрезе водохозяйственных участков около половины водных ресурсов забираемых из поверхностных водных источников приходится на долю 05.01.05.009 и 05.01.03.009 участков, а из подземных источников – на долю 05.01.01.006, 05.01.01.005, 05.01.04.001 и 05.01.04.003 участков (названия участков соответствуют приведенным к рисункам.4.13 и 4.14).

В разрезе субъектов максимальный объем сброса сточных вод после использования (90%) приходится на долю трех областей - Ростовской, Воронежской и Липецкой области (рис. 4.15). Основной объем сточных вод отводится в поверхностные водные объекты на 05.01.05.009 участок (рис. 4.16).



- 05.01.05.009 - р.Дон от впадения р.Северский Донец до устья без рр. Сал и Зап.Маныч
- 05.01.03.009 - р.Дон от г. Калач-на-Дону до Цимлянского г/у (Цимлянское в-ще) без р. Чир
- 05.01.05.004, 05.01.05.005 - р. Б. Егорлык, Сенгилеевский ГУ - Новотроицкий ГУ
- 05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от ист. до Воронежского г/у) и Тихая Сосна
- 05.01.05.008 - р.Зап.Маныч от Пролетарского г/у до Веселовского г/у
- 05.01.05.006 - р. Б. Егорлык, Новотроицкий ГУ - устье
- 05.01.01.005 - р.Воронеж от истока до г.Липецк без р.Матыра
- 05.01.05.003 - р. Б. Егорлык, исток - Сенгилеевский ГУ
- 05.01.01.006 - р.Воронеж от г. Липецк до Воронежского г/у
- 05.01.03.010 - р.Дон от Цимлянского г/у до впадения р.Северский Донец
- Прочие

Рисунок 4.13 - Забор воды из поверхностных источников в бассейне р.Дон по водохозяйственным участкам за 2007 г.



- 05.01.01.006 - р.Воронеж от г. Липецк до Воронежского г/у
- 05.01.01.005 - р.Воронеж от истока до г.Липецк без р.Матыра
- 05.01.04.001 - р.Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной
- 05.01.04.003 - р.Оскол ниже Старооскольского г/у до границы РФ с Украиной
- 05.01.01.002 - р.Сосна
- 05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от истока до Воронежского г/у) и Тихая Сосна
- 05.01.04.005 - р.Северский Донец от границы РФ с Украиной до впадения р.Калитва
- 05.01.01.003 - р.Дон от истока до г. Задонск без рр. Красивая Меча и Сосна
- 05.01.01.012 - р.Дон от г. Павловск до устья р.Хопер без р. Подгорная
- 05.01.01.001 - р.Красивая Меча
- 05.01.02.002 - р.Ворона
- 05.01.03.001 - р.Медведица от истока до впадения р.Терса
- 05.01.03.003 - р.Медведица от впадения р.Терса до устья
- 05.01.01.004 - р.Матыра
- 05.01.05.006 - р. Б. Егорлык, Новотроицкий ГУ - устье
- Прочие

Рисунок 4.14 - Забор воды из подземных источников в бассейне р. Дон за 2007

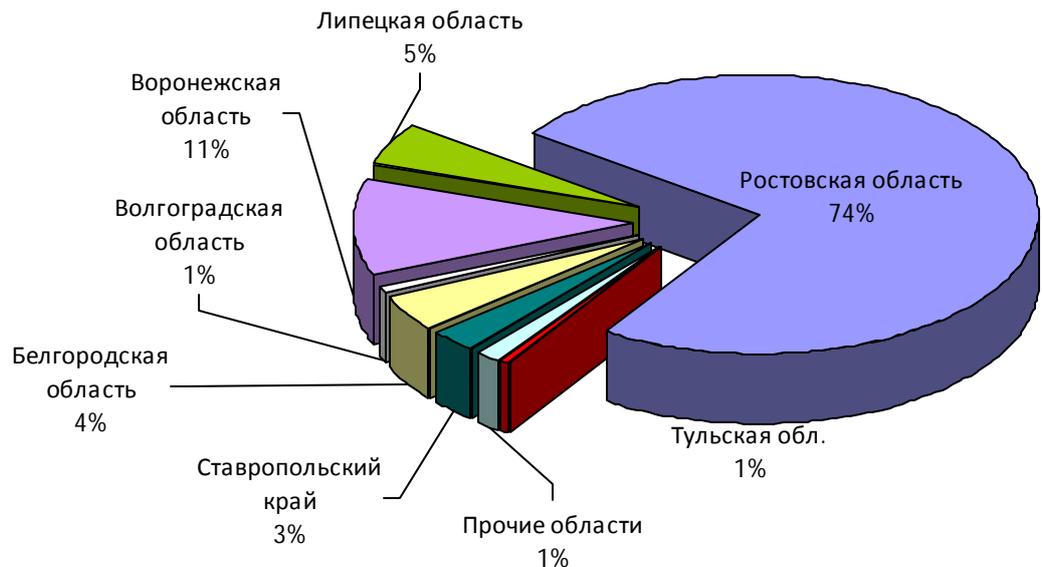
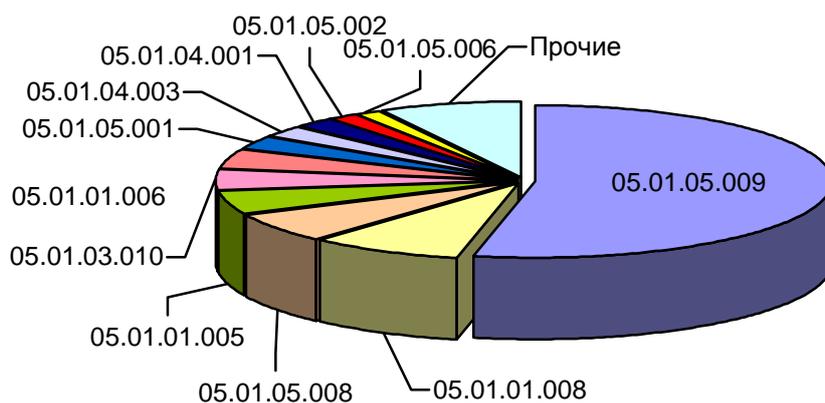


Рисунок 4.15 - Сброс воды в водные объекты бассейна р. Дон за 2007 г.



- 05.01.05.009 - р.Дон от впадения р.Северский Донец до устья без рр. Сал и Зап.Маныч
- 05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от истока до Воронежского г/у) и Тихая Сосна
- 05.01.05.008 - р.Зап.Маныч от Пролетарского г/у до Веселовского г/у
- 05.01.01.005 - р.Воронеж от истока до г.Липецк без р.Матыра
- 05.01.03.010 - р.Дон от Цимлянского г/у до впадения р.Северский Донец
- 05.01.01.006 - р.Воронеж от г. Липецк до Воронежского г/у
- 05.01.05.001 - р.Сал
- 05.01.04.003 - р.Оскол ниже Старооскольского г/у до границы РФ с Украиной
- 05.01.04.001 - р.Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной
- 05.01.05.002 - р.Калаус
- 05.01.05.006 - р. Б. Егорлык, Новотроицкий ГУ - устье
- Прочие

Рисунок 4.16 - Сброс воды в поверхностные водные объекты бассейна р. Дон по водохозяйственным участкам за 2007 г.

4.2 Качество воды реки Дон и его основных притоков по гидрохимическим показателям

Для оценки качества воды р. Дон и его притоков были использованы результаты систематических гидрохимических наблюдений, проводимых Донским бассейновым водным управлением (ДБВУ) и Северо-Кавказским межрегиональным территориальным управлением Росгидромета за период 2001-2008 гг. Карты-схемы размещения постов гидрохимических наблюдений представлена на рисунке 4.17.

Количество наблюдений в приведенных створах составляло 2-11 в год. Наибольшее количество наблюдений в год осуществлялось в створах, расположенных на границе областей. В некоторых створах имеются пропуски в отдельные годы. Наблюдения в створах рек выполнялись в стрелке потока без учета местоположения максимально загрязненной струи.

Перечень анализируемых в пробах речной воды ингредиентов не одинаков. В частности, в верхнем течении р.Дон и в большинстве створов, расположенных в среднем течении, не ведутся наблюдения за пестицидами, марганцем, алюминием, свинцом, кадмием, гидрокарбонатами. В нижнем течении р.Дон не во всех створах определялся алюминий, свинец, кадмий.

Минерализация и главные ионы

Солевой состав воды в р. Дон обусловлен химическим составом воды впадающих в него притоков и высокоминерализованных возвратных вод с орошаемых сельхозугодий. Соотношение концентраций главных ионов по длине реки не остается постоянным. Это связано с различием физико-географических условий, а также неодинаковой степенью нагрузки сточными водами рек и их отдельных участков. От истока до плотины Цимлянского водохранилища по химическому составу вода в течение всего годового цикла относится к гидрокарбонатному классу, группе кальция, от Цимлянского водохранилища до устья - к гидрокарбонатному классу, группе натрия, реже кальция.

К главным показателям, характеризующим качество воды Нижнего Дона по солевому составу, относятся сульфаты, магний и в целом величина минерализации воды.

Среднемноголетние значения **минерализации воды** (по сухому остатку) от истока р.Дон к устью увеличиваются более чем в два раза (рис. 4.18). Основными «поставщиками» загрязненных вод по солевому составу являются последовательно впадающие в Дон реки -Тихая Сосна, Битюг, Богучар, Хопер, Медведица, Иловля, Чир, Северский Донец, Сал, Маныч, Темерник, Аксай, Азовский оросительный канал (рис. 4.19).

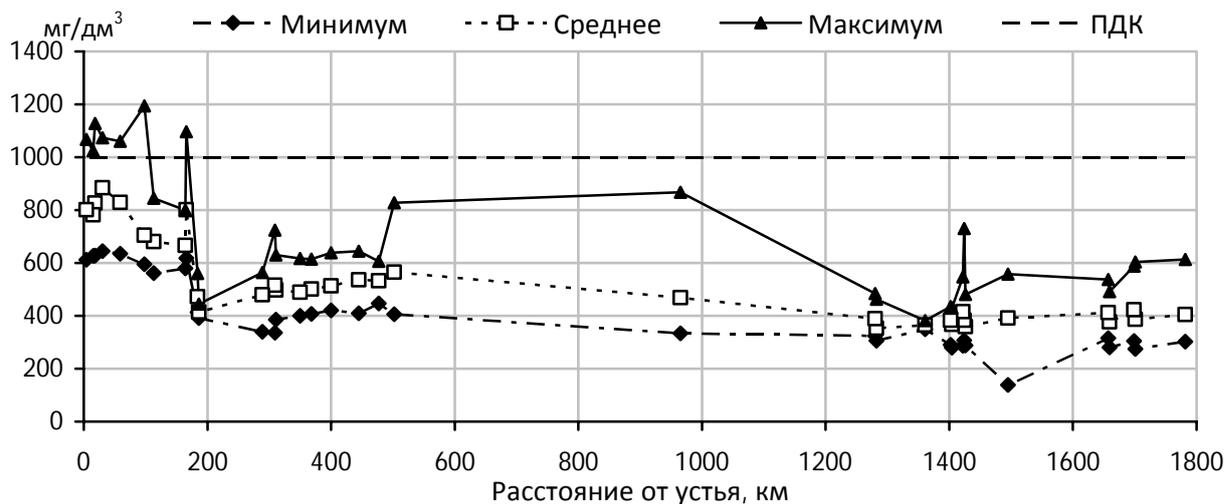


Рисунок 4.18 - Изменение среднемноголетней минерализации воды (по сухому остатку) по р.Дон (2001-2007 гг.)

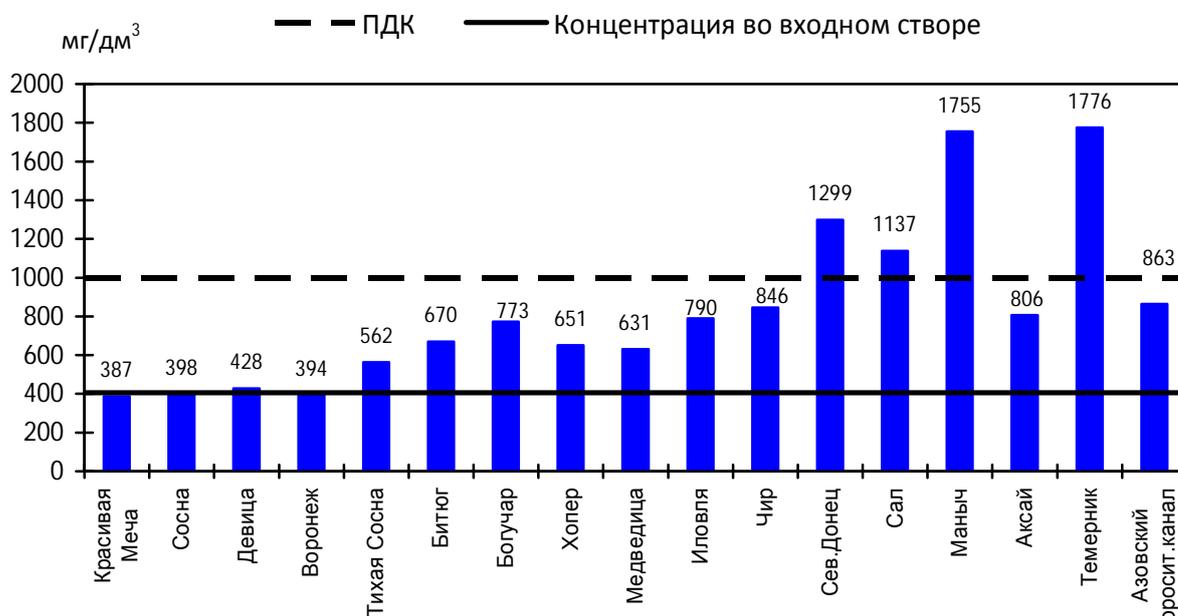


Рисунок 4.19 - Среднемноголетние значения минерализации воды в устье основных притоков р.Дон (2001-2007 гг.)

В верхнем течении Дона заметное увеличение средней минерализации воды по сравнению с ее уровнем в створе «р.Дон, граница Тульской и Липецкой областей», который в дальнейшем именуется как «фоновый створ»*, происходит также вследствие поступления сточных вод гг.Воронеж, Нововоронеж и Лиски.

* Здесь и далее по тексту средняя минерализация и средняя концентрация других ЗВ в фоновом створе соответствует медианному значению концентрации во входном створе участка

Наиболее высокая амплитуда колебания минерализации воды наблюдалась в створах: «ниже впадения р.Девича, 1424 км» (от 310 до 730 мг/дм³), «на границе Воронежской с Ростовской областью, 965 км» (от 334 до 868 мг/дм³), «ниже впадения р.Сал, 166 км» (от 618 до 1096 мг/дм³) (рис. 4.18).

Во времени ниже Цимлянского водохранилища наблюдалась тенденция увеличения минерализации в р.Дон. В устье реки, наоборот, имело место постепенное уменьшение минерализации донской воды.

С севера на юг качество воды притоков р.Дон по минерализации воды и содержанию главных ионов заметно снижается. Из притоков первого порядка нужно выделить рр. Маныч, Темерник и Северский Донец. Из других рек в бассейне р.Дон наиболее высокая минерализация воды характерна для рек, являющихся приемниками шахтных вод: река Глубокая (1300-3900 мг/дм³), река Кундрючья (до 2400 мг/дм³) и ее притоки: рр.Гнилуша, Малая Гнилуша и Большая Гнилуша (1200-3600 мг/дм³), р.Бургуста (1786-2448 мг/дм³), р.Бургутка (3402-4324 мг/дм³); или рек протекающих на засушливой территории- р.Б.Егорлык (1132-4665 мг/дм³).

В части изменения качества воды в р.Дон по солевому составу во времени можно отметить, что за последние 10 лет в верховьях Дона имела место небольшая тенденция роста обеспеченных на 50 % (медианных) значений минерализации воды. Ниже Цимлянского водохранилища наблюдалась слабая тенденция снижения значений минерализации воды.

Из главных ионов по среднемноголетним данным только по **сульфатам** в р.Дон наблюдается превышение предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных для водных объектов рыбохозяйственного значения [1]. Нарушение качества воды по этому иону происходит, главным образом, ниже впадения р.Сев Донец (185 км) (рис. 4.20), в котором минерализация примерно в три раза выше, чем в фоновом створе р.Дон. Из других притоков неблагоприятное воздействие на качество воды в р. Дон по содержанию сульфатов оказывают рр. Чир, Сал, Маныч, Аксай, Темерник, Азовский оросительный канал (рис. 4.21). Среди притоков более высокого порядка высоким содержанием сульфатов отличаются рр. Кундрючья (до 1200 мг/дм³), Калитва (до 420 мг/дм³), Глубокая (до 584) мг/дм³).

Среднегодовое содержание в речной воде ионов **магния** только ниже впадения рр. Северский Донец, Маныч и Сал (в зоне смешения вод притоков и реки) может достигать и даже превышать уровень ПДК (рис. 4.22, 4.23).

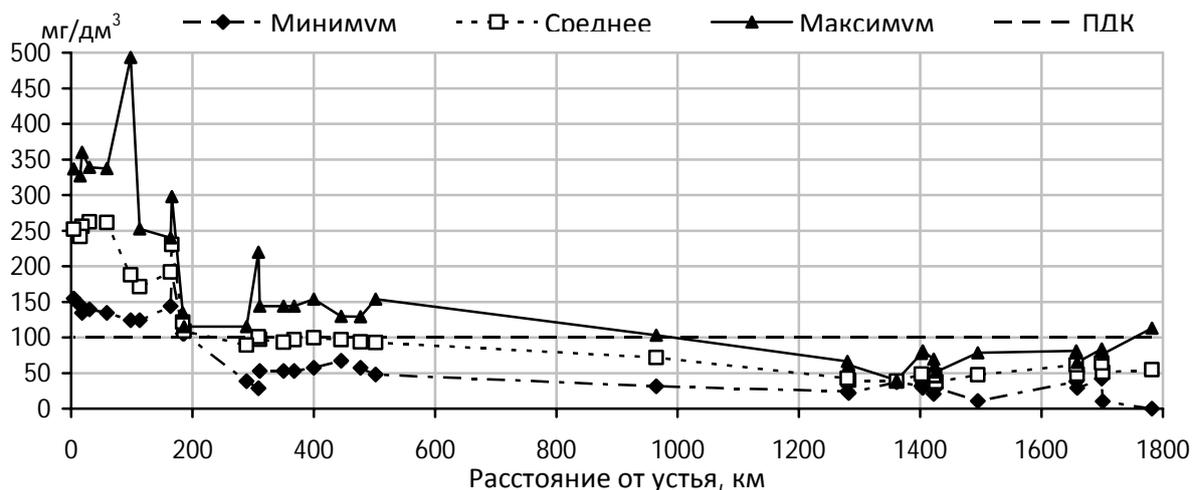


Рисунок 4.20 - Изменение среднемноголетней концентрации сульфатов по длине р.Дон (2001-2007 гг.)

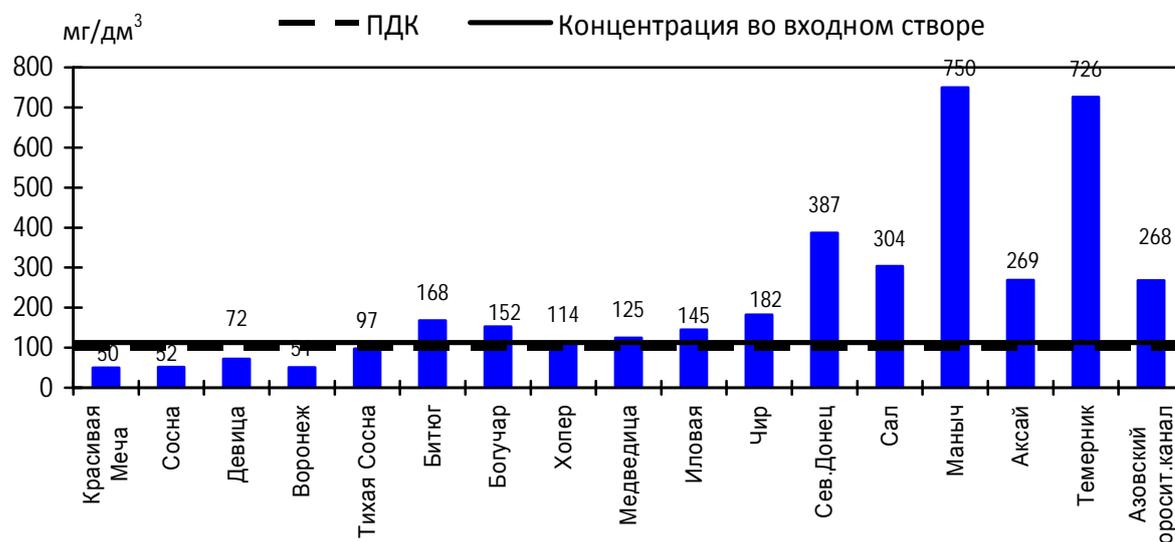


Рисунок 4.21 - Среднемноголетние концентрации сульфатов в устье основных притоков р.Дон (2001-2008 гг.)

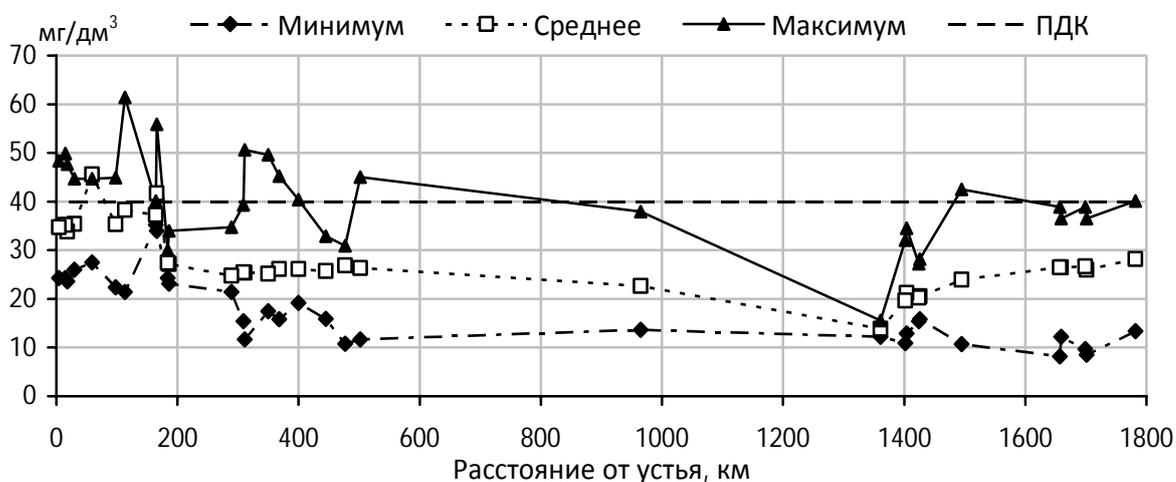


Рисунок 4.22- Изменение среднемноголетней концентрации магния по р.Дон (2001-2007 гг.)

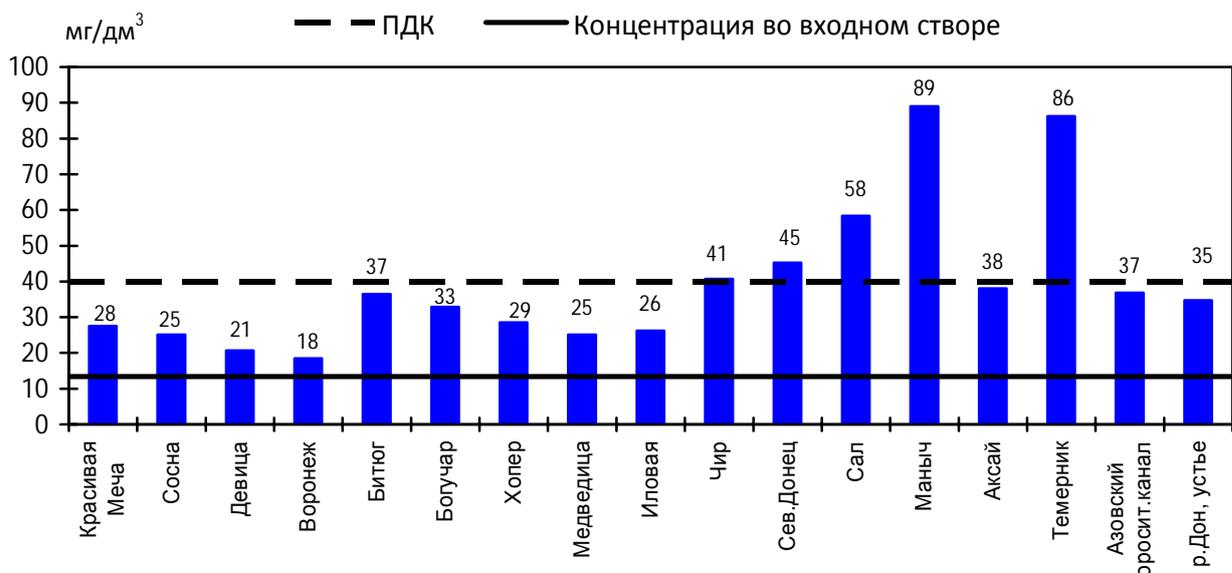


Рисунок 4.23 - Среднемноголетние концентрации магния в устье основных притоков р.Дон (2001-2007 гг.)

Если рассматривать весь диапазон варьирования концентраций главных ионов за рассматриваемое многолетие, то нарушение качества донской воды по содержанию сульфатов происходит, начиная от створа на границе Воронежской с Ростовской областью (965 км), а по содержанию магния – в нижней части Цимлянского водохранилища и ниже впадения рр.Северский Донец, Сал, Маньч. В бассейне р.Дон высокое содержание магния отмечается в рр. Тузлов (до 170 мг/дм³), Кундрючья (до 111 мг/дм³), Лихая (до 110 мг/дм³), Глубокая (до 82 мг/дм³).

Во временном аспекте содержание сульфатов в нижнем течении р.Дон имело заметную тенденцию к увеличению (рис. 4.24, 4.25). Содержание магния во времени оставалось практически неизменным (рис. 4.26, 4.27).

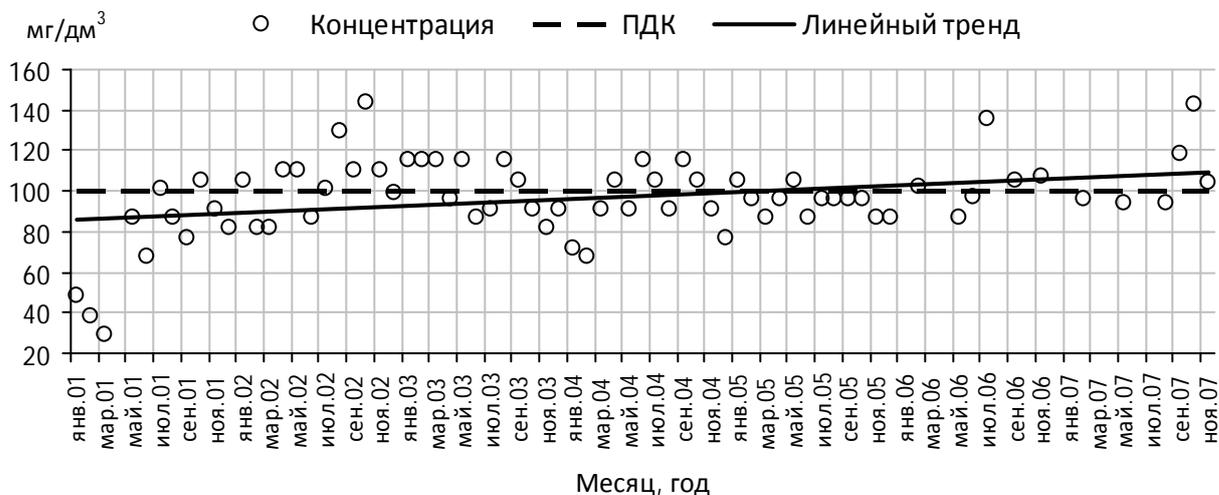


Рисунок 4.24 - Река Дон, нижний бьеф Цимлянского водохранилища. Изменение концентрации сульфатов

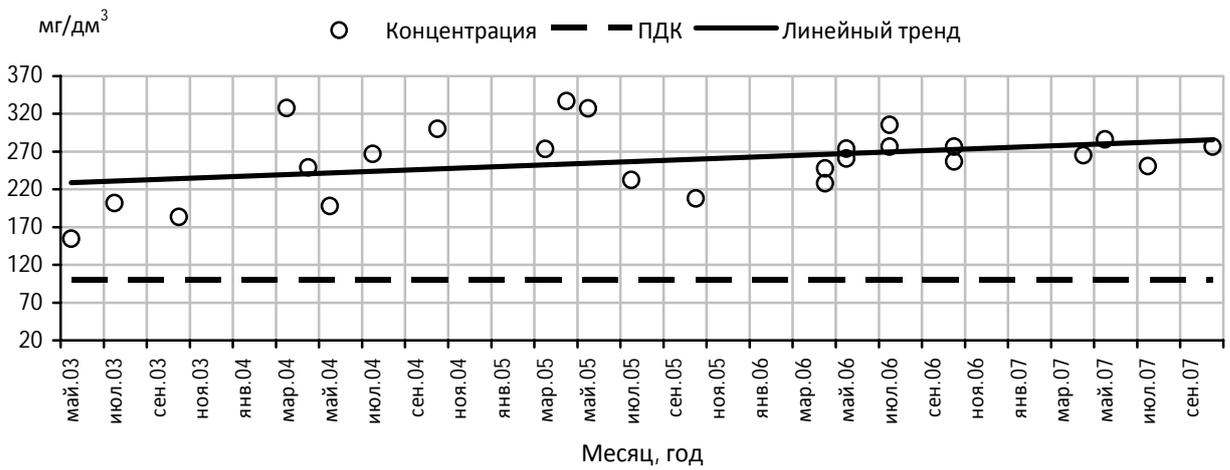


Рисунок 4.25 - Река Дон, х.Дугино (4 км). Изменение концентрации сульфатов

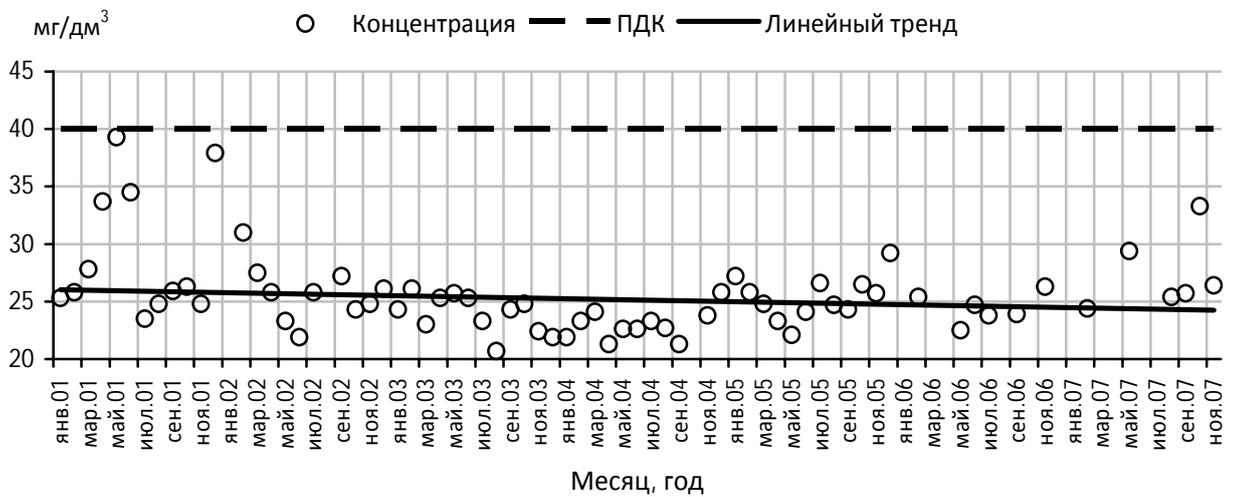


Рисунок 4.26 - Река Дон, нижний бьеф Цимлянского водохранилища. Изменение концентрации магния

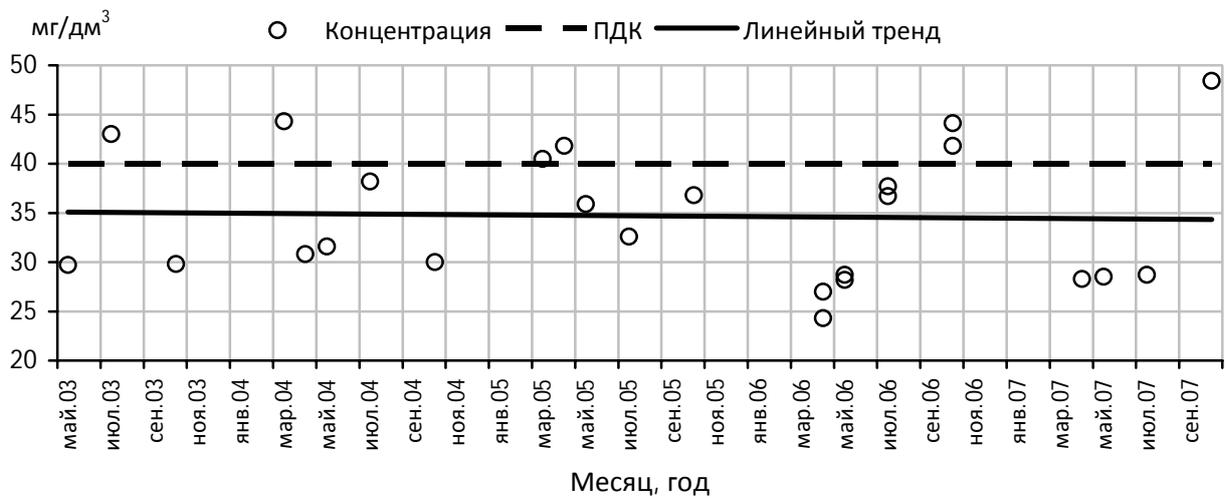


Рисунок 4.27 - Река Дон, х.Дугино (4 км). Изменение концентрации магния

Нужно отметить, что ниже плотины Цимлянского водохранилища в холодный период года диапазон варьирования содержания в воде сульфатов был шире, чем в теплый период. В устьевой же части Дона, наоборот, диапазон варьирования концентраций сульфатов более высоким наблюдался в теплый период года, чем в холодный. В последнем случае указанный эффект, по-видимому, связан со спецификой влияния на качество воды в реке сбросов сточных вод с орошаемых территорий.

Наблюдаемые концентрации **хлоридов, ионов кальция и натрия** практически не лимитируют качество воды в р.Дон. От истока к устью содержание хлоридов в речной воде в среднем увеличивается более чем в 5 раз (общие пределы варьирования - 10-190 мг/дм³), ионов кальция – практически не меняется или в отдельные сезоны года становится к устью даже ниже (до 2 раз) (общие пределы варьирования - 30-122 мг/дм³), ионы натрия от створа у г.Калач-на-Дону к створу у р.п.Багаевский возрастают в 2 раза (общие пределы варьирования на этом участке – 31-169 мг/дм³). Наиболее высокий рост содержания хлоридов в Донской воде (от 2.2 до 2.7 раз) происходит на участке от створа впадения р.Северский Донец до створа выше гг.Ростов и Аксай, где воды всех впадающих притоков и воды, сбрасываемые с орошаемых территорий, имеют более высокое содержание хлоридов, чем в р.Дон.

Для оценки качества воды по отдельным загрязняющим веществам была использована классификационная таблица, составленная авторами настоящей работы на основе обобщения имеющихся отечественных разработок по этому вопросу [2-6] (табл. 4.1).

В целом, качество воды в реках бассейна Дона по солевому составу обусловлено содержанием в воде сульфатов. По среднесезонным концентрациям сульфатов качество воды к устью р. Дон ухудшается до уровня «загрязненных вод». В устьевой части притоков - Маныч и Темерник - качество воды относится к классу «очень грязные»; Северский Донец, Сал и Аксай – к классу «загрязненные»; Битюг, Богучар, Хопер, Медведица, Иловля, Чир – к классу «слабо загрязненные».

Таблица 4.1 - Классификация качества речных вод по индивидуальным показателям

Показатели	Классы качества воды					
	I	II	III	IV	V	VI
Растворенный кислород, мг/дм ³	≥10.1	6.00-10.0	4.00-5.99	3.99-3.00	2.99-2.00	≤1.99
Растворенный кислород, % насыщения	95-100	70-94	51-69	31-50	10-30	≤9
Минерализация, мг/дм ³	≤299	300-1000	1001-1200	1201-1400	1401-1500	≥1501
Хлориды, мг/дм ³	≤49.9	50.0-300	301-400	401-450	451-500	≥501
Сульфаты, мг/дм ³	≤49.9	50.0-100	101-200	201-400	401-500	≥501
Железо (общее), мг/дм ³	≤0.04	0.05-0.10	0.11-0.50	0.51-1.00	1.01-5.00	≥5.01
Марганец, мкг/дм ³	-	10.0	10.1-40.0	40.1-100	101-500	≥501
Азот аммонийный, мг/дм ³	≤0.09	0.10-0.39	0.40-1.00	1.01-2.50	2.51-5.00	≥5.01
Азот нитритный, мг/дм ³	≤0.004	0.005-0.020	0.021-0.050	0.051-0.200	0.201-0.500	≥0.501
Фосфаты (P), мг/дм ³	≤0.019	0.020-0.200	0.201-0.300	0.301-0.400	0.401-0.600	≥0.601
ХПК, мгО/дм ³	-	15.0	15.1-50.0	50.1-100	101-150	≥151
БПК ₅ мгО ₂ /дм ³	<0.99	1.00-2.00	2.01-4.00	4.01-10.0	10.1-20.0	≥20.1
Ртуть, мкг/дм ³	-	0.01	0.02-0.50	0.51-1.00	1.01-5.00	≥5.01
Кадмий, мкг/дм ³	≤0.49	0.50-1.00	1.01-10.0	10.1-20.0	20.1-30.0	≥30.1
Свинец, мкг/дм ³	≤0.9	1-6	7-20	21-100	101-200.0	≥200.1
Мышьяк, мкг/дм ³	≤19.9	20.0-50.0	50.1-100.0	100.1-250.0	250.1-350.0	≥350.1
Медь, мкг/дм ³	≤0.9	1.0	2-10	11-30	31-50	≥51
Хром (общий), мкг/дм ³	≤0.9	1-30	31-50	51-200	201-500	≥501
Кобальт, мкг/дм ³	≤0.9	1-10	11-20	21-100	101-300	≥301
Никель, мкг/дм ³	≤0.9	1-10	11-20	21-100	101-300	≥301
Цинк, мкг/дм ³	≤0.9	1-10	11-20	21-100	101-300	≥301
Цианиды, мг/дм ³	≤0.009	0.01-0.05	0.06-0.1	0.11-0.15	0.16-0.20	≥0.21
Фториды, мг/дм ³	0.20-0.49	0.50-0.75	0.76-1.00	1.01-1.50	1.51-3.00	≥3.01
СПАВ, мг/дм ³	≤0.04	0.05-0.10	0.11-0.50	0.51-1.5	1.51-3.00	≥3.01
Фенолы летучие, мг/дм ³	≤0.0009	0.001	0.002-0.010	0.011-0.030	0.031-0.050	≥0.051
Нефтепродукты, мг/дм ³	≤0.009	0.01-0.05	0.06-0.10	0.11-1.5	1.51-2.50	≥2.51
Алюминий, мг/дм ³	≤9	10-40	41-100	101-1000	1001-2000	≥2001

Примечание. Качественные признаки классов: I класс – вода очень чистая; II класс – вода чистая; III класс – вода слабозагрязненная; IV класс – вода загрязненная; V класс – вода грязная; VI класс – вода очень грязная.

Газовый режим

Из показателей характеризующих газовый режим донской воды, наиболее изучен растворенный кислород. В целом содержание **кислорода** в речной воде колеблется в значительных пределах. В теплый период года его концентрации ниже 6 мг/дм^3 эпизодически могут иметь место на любом участке р.Дон. Наиболее высокий диапазон изменения концентраций растворенного кислорода наблюдался в Цимлянском водохранилище: от 3.46 до 20.00 мг/дм^3 . Более часто качество речной воды по содержанию в ней растворенного кислорода нарушалось в контрольных створах реки ниже (рис. 4.28) сбросов сточных вод гг. Нововоронеж, Лиски, Волгодонск и Ростов (в пределах не ниже 3.4 мг/дм^3). Другим фактором неблагоприятного кислородного режима р.Дон является развитие процессов эвтрофирования в воде водохранилища и на ниже-расположенном речном участке.

В устьевой части основных притоков первого порядка наиболее неблагоприятные условия кислородного режима наблюдались в р.Темерник, фактически являющейся в устье коллектором ливневых вод с территории г.Ростова. Общий диапазон изменения концентраций кислорода составил здесь от 3.7 до 8.9 мг/дм^3 , среднемноголетние концентрации - 6.06 мг/дм^3 . В отдельных случаях снижение концентраций кислорода в воде до уровня ниже 6 мг/дм^3 отмечалось также в устьях рек Чир (до 1.65 мг/дм^3), Битюг (5.3 мг/дм^3) и Богучар (5.0 мг/дм^3). Из притоков более высокого порядка неблагоприятное качество воды по содержанию кислорода имеет место в устьях рр.Россошь (до 3 мг/дм^3), Калитва (до 4.5 мг/дм^3), Ворона и Нежеголь (до 5 мг/дм^3).

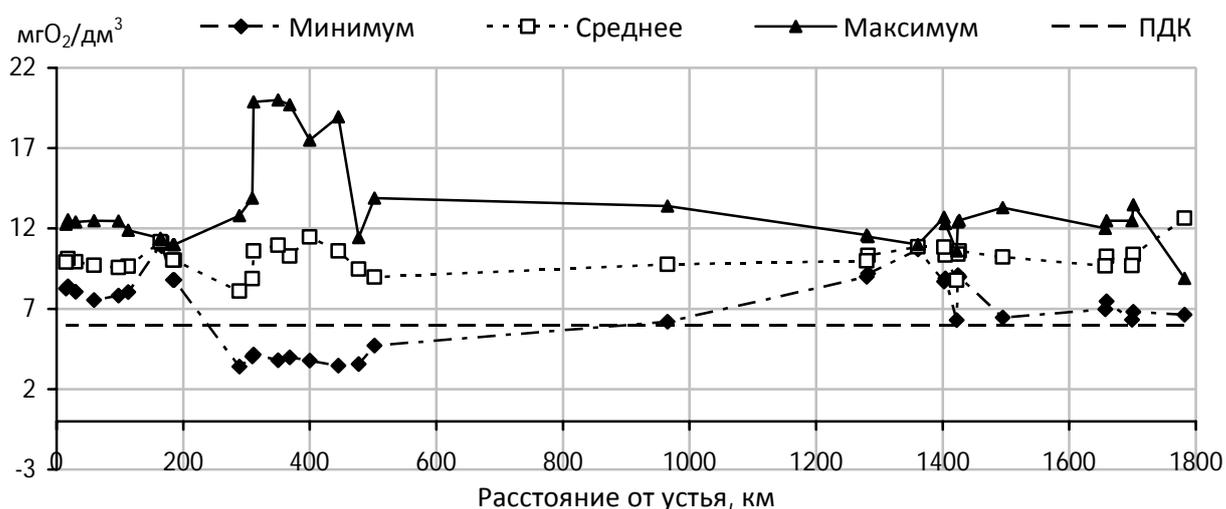


Рисунок 4.28 - Изменение среднегодовых значений растворенного кислорода по р.Дон (2004-2007 гг.)

Органические и биогенные вещества

На всем контролируемом участке р.Дон общее содержание **органических веществ (по ХПК)** по среднеголетним значениям превышает ПДК (рис. 4.29). По легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅) относительно благополучные условия отмечались только в створах наблюдения выше г. Лебедянь, выше впадения р.Девича, а также на границе Воронежской и Ростовской областей (среднеголетние концентрации здесь были ниже 2.00 мгО₂/дм³) (рис. 4.30). Наиболее высокие значения БПК₅ и ХПК в р.Дон и наиболее широкое их варьирование наблюдалось в воде Цимлянского водохранилища (БПК₅ – 0.95-9.9 мгО₂/дм³, ХПК – 19-57 мгО/дм³), что, по всей вероятности, является следствием развития процессов эвтрофикации. Самый резкий рост величин ХПК и БПК₅ в р.Дон происходил ниже г.Нововоронежа и на участке «п.Багаевский - г.Аксай» (рис. 4.29, 4.30).

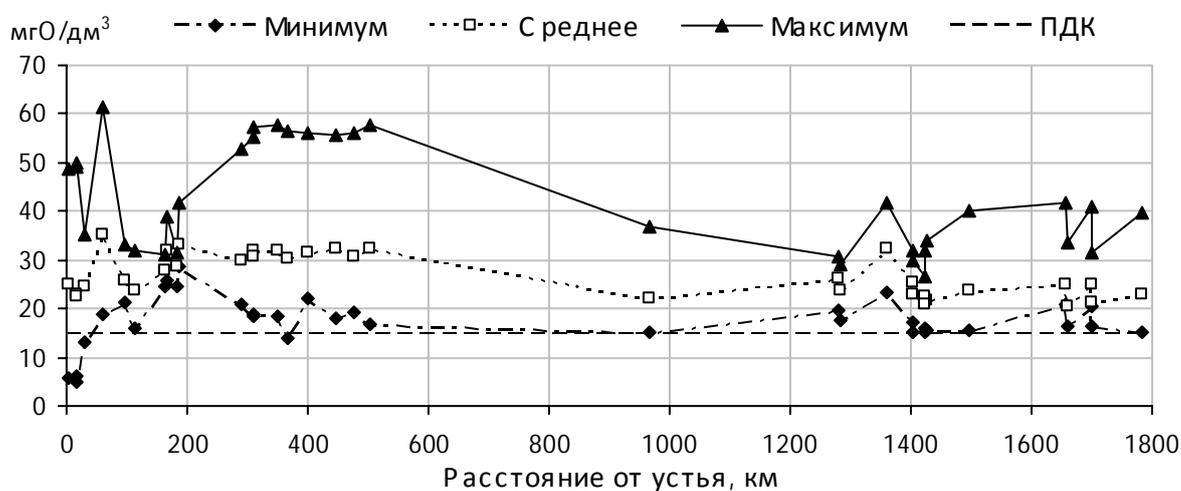


Рисунок 4.29 - Изменение среднеголетних значений бихроматной окисляемости (ХПК) р.Дон (2001-2007 гг.)

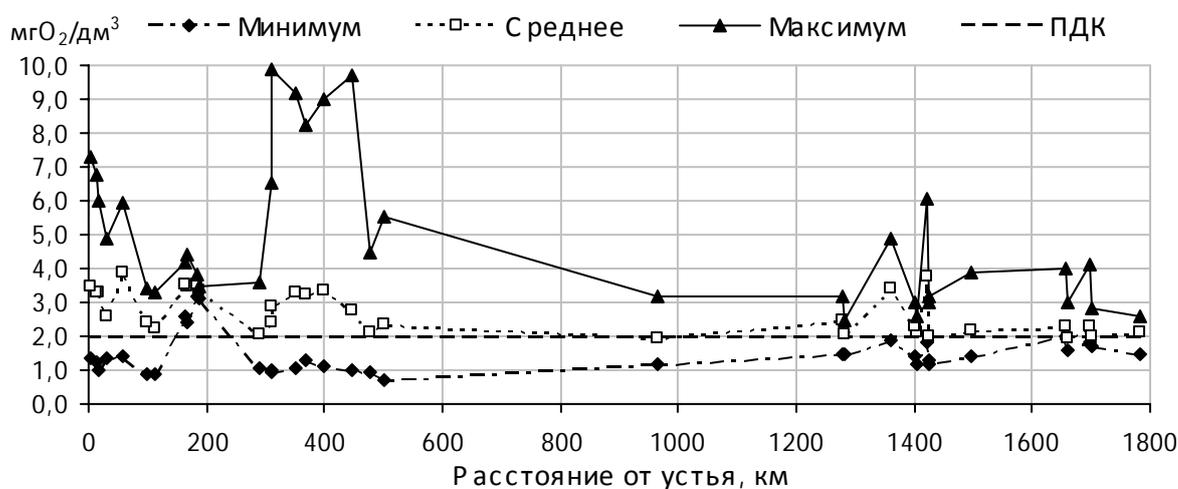


Рисунок 4.30 - Изменение среднеголетних значений БПК₅ по р.Дон (2001-2007 гг.)

По среднемноголетним значениям ХПК и БПК₅ качество воды в р.Дон и Цимлянском водохранилище относится к классу «слабозагрязненная». Нужно отметить, что содержание органических веществ (по ХПК и БПК₅) в речной воде в теплый период было выше, чем в холодный, в устьевой же части реки, наоборот, более высокие значения ХПК и БПК₅ наблюдаются в холодный период. Такой характер режима этих веществ, по-видимому, связан с различием их формирования в речной воде. Ниже плотины повышенное содержание органических веществ в теплый период года обусловлено активизацией внутриводоемных процессов в водохранилище.

В устьевой части реки холодный период является наиболее неблагоприятным временем года для самоочищения речной воды от повышенного содержания органических веществ. Резкое снижение величины БПК₅ на сравнительно небольшом участке реки ниже плотины вероятнее всего связано с резким изменением динамических характеристик водного потока и насыщением воды растворенным кислородом.

Основными «поставщиками» легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в р.Дон являются рр.Богучар, Хопер, Медведица, Иловля, Северский Донец (рис. 4.31). По общему количеству органических веществ (по ХПК) – рр.Темерник, Маныч, Северский Донец, Аксай, Сал, (рис. 4.31). В устьях контролируемых притоков бассейна Дона более высокого порядка среднемноголетние значения БПК₅ не превышают 3.0-6.0 мгО₂/дм³, а ХПК – 20-40 мгО/дм³. Исключение составляет р. Кундрючья, где значения БПК₅ достигало 8 мгО₂/дм³

В пределах рассматриваемого многолетия (2000-2007 гг.) существенных тенденций одностороннего изменения значений БПК₅ и ХПК не отмечалось (рис. 3.32-3.38).

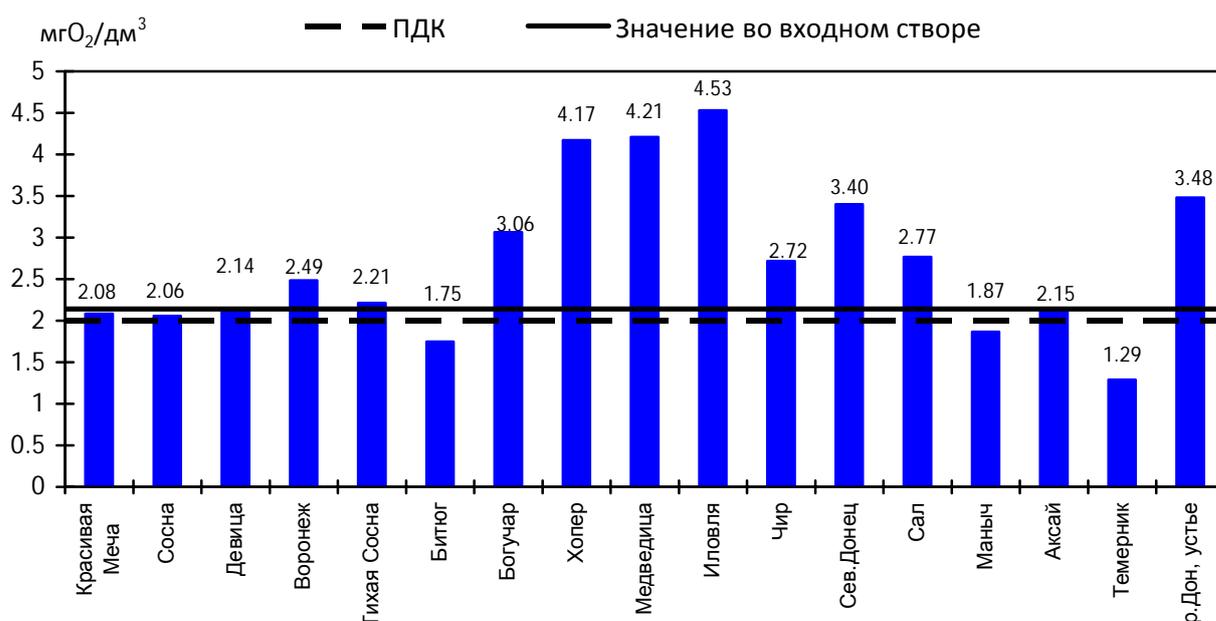


Рисунок 4.31 - Среднемноголетние значения БПК₅ в устье основных притоков р.Дон (2001-2007 гг.)

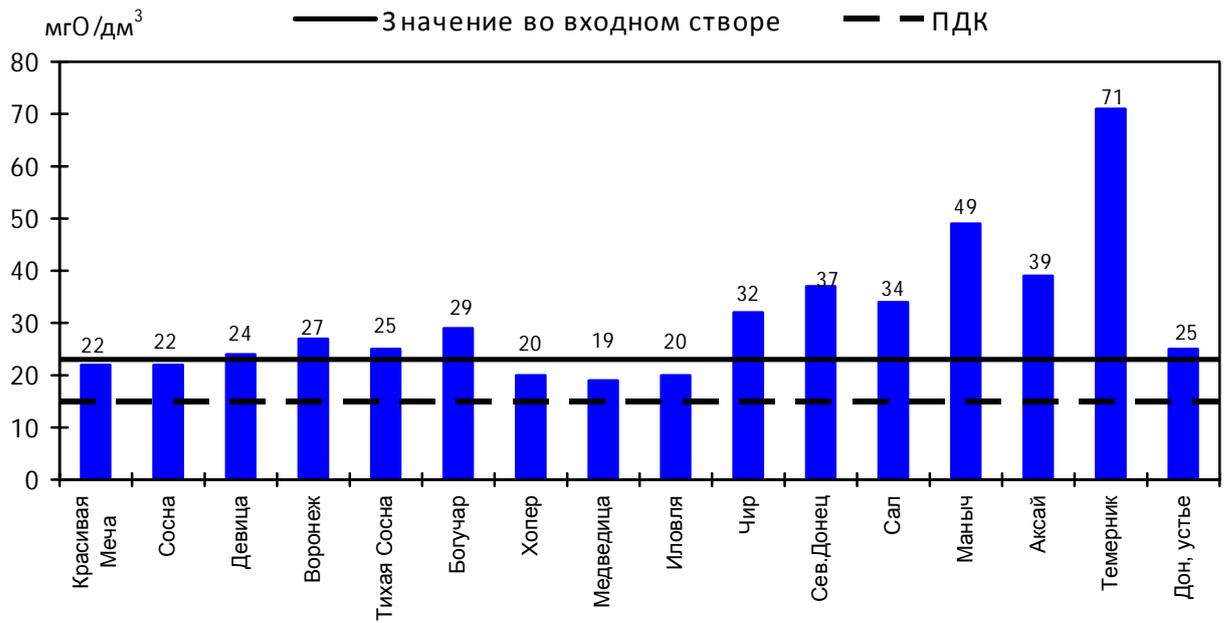


Рисунок 4.32 - Среднегодовое значения бихроматной окисляемости (ХПК) в устье основных притоков р.Дон (2001-2007 гг.)

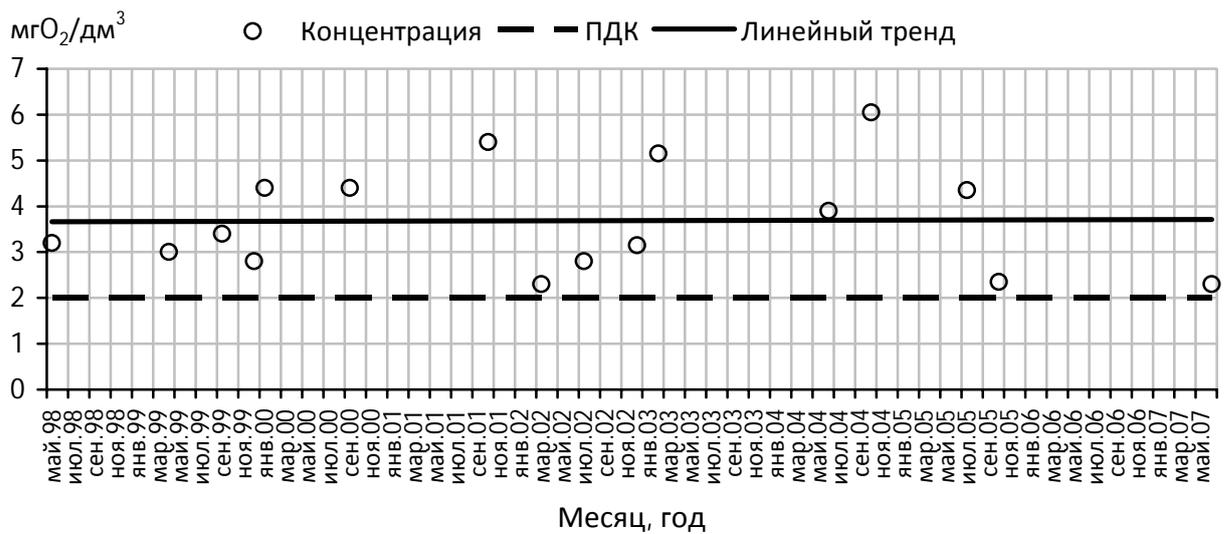


Рисунок 4.33 - Река Дон, ниже ОС г.Воронежа (1422 км). Изменение значений БПК₅

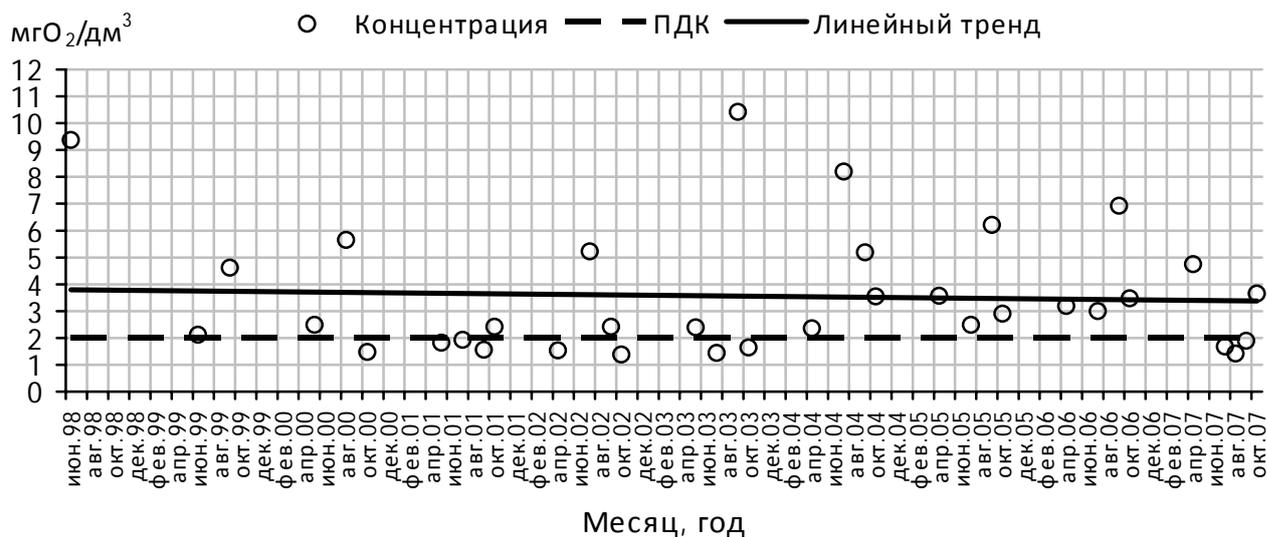


Рисунок 4.34 - Река Дон, Цимлянское водохранилище, г.Волгодонск (311 км).
Изменение значений БПК₅

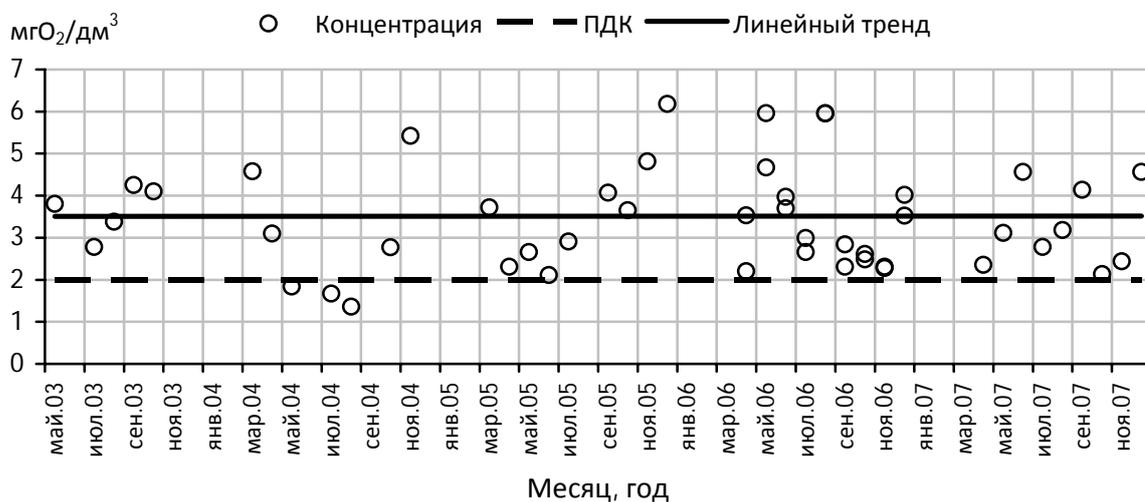


Рисунок 4.35 - Река Дон, х.Дугино (4 км). Изменение значений БПК₅

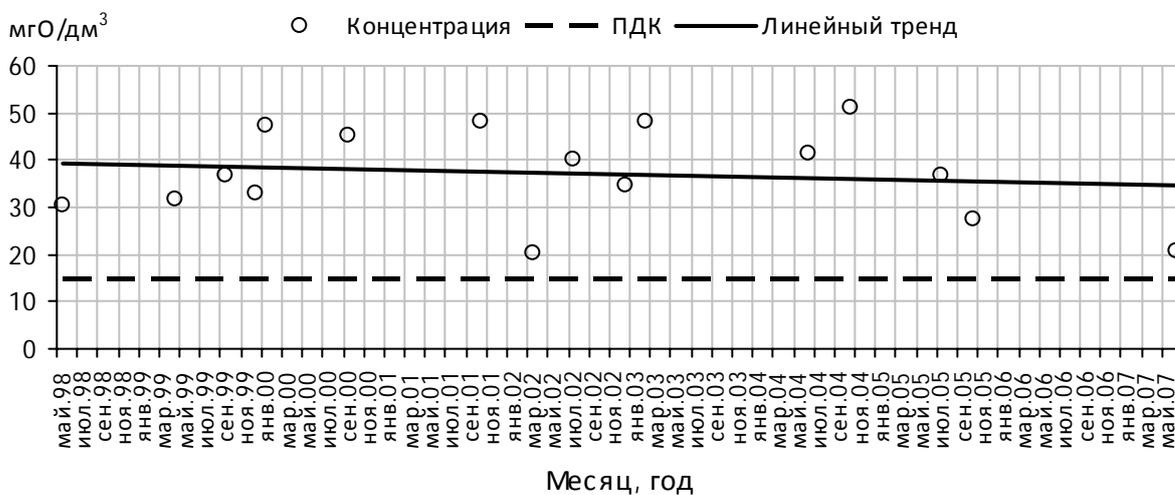


Рисунок 4.36 - Река Дон, ниже ОС г.Воронежа (1361 км). Изменение значений ХПК

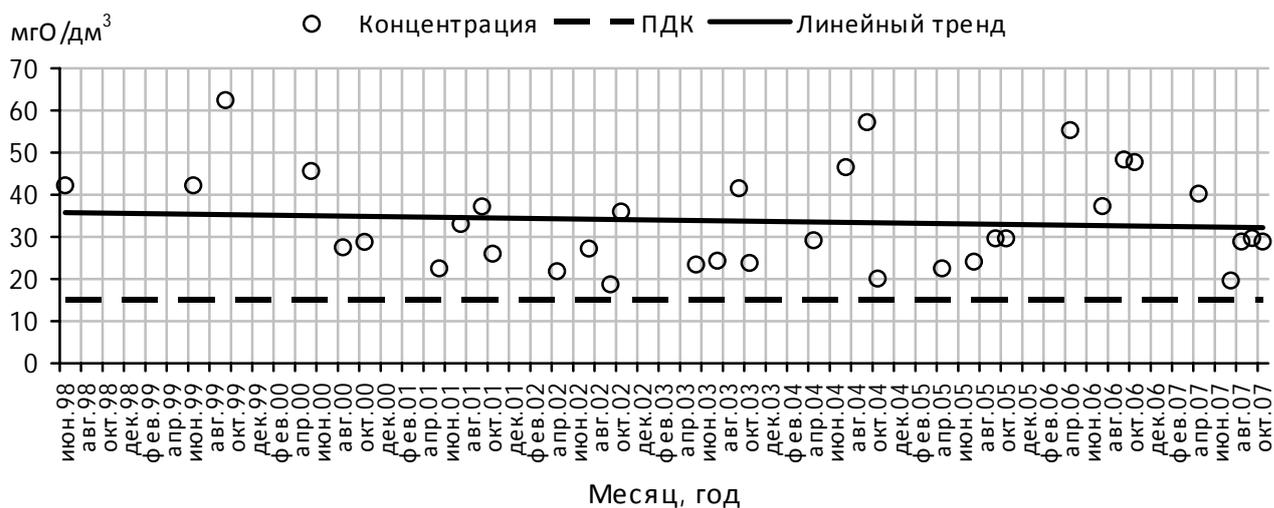


Рисунок 4.37 - Река Дон, Цимлянское водохранилище, г.Волгодонск (311 км).
Изменение значений ХПК

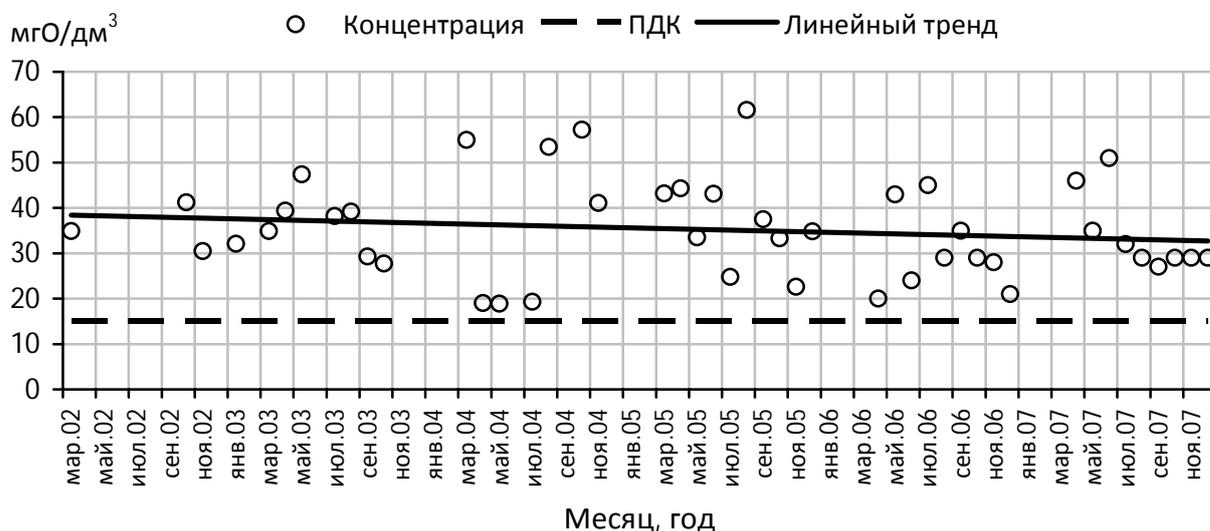


Рисунок 4.38 - Река Дон, выше устья протоки Аксай (59 км).
Изменение значений ХПК

Из минеральных форм азота основное отрицательное влияние на качество воды в р.Дон оказывают **нитриты**. Их повышенным содержанием в воде отличаются два участка реки: от створа ниже г.Лебедянь до створа на границе Липецкой и Воронежской областей и от створа ниже г.Волгодонска до устья реки (рис. 4.39). Диапазон колебаний концентраций на первом из указанных участков за период 2001- 2007 гг. составил от 0 до 0.076 мг/дм³ (от «очень чистых» до «загрязненных» вод), на втором – от 0 до 0.207 мг/дм³ (от «очень чистых» до «грязных» вод). Вероятность появления в речной воде высоких концентраций нитритов в нижнем течении р.Дон наиболее высока в холодный период года.

Во времени существенная тенденция увеличение содержания нитритов в р. Дон наблюдалась в створе выше г. Ростова (рис. 4.39). В других створах наблюдений таких тенденций

практически не наблюдалось (примеры приведены на рис. 4.40-4.42).

По среднемноголетним концентрациям из основных притоков первого порядка р.Дон может загрязнять нитритами только р.Темерник (рис. 4.43), на уровне максимальных концентраций - рр. Красивая Меча, Воронеж, Битюг и Чир. Из притоков более высокого порядка высоким содержанием нитритов в устьевой части отличались рр. Пурсовка (до 8.2 ПДК), Грушевка (до 7.2 ПДК), Оскалец (до 6.2 ПДК).

Другим весьма значительным источником нитритов для р.Дон являются сточные воды гг.Воронеж, Нововоронеж, Лиски, Ростов, что сказывается на резком увеличении среднемноголетних его концентраций ниже указанных городов.

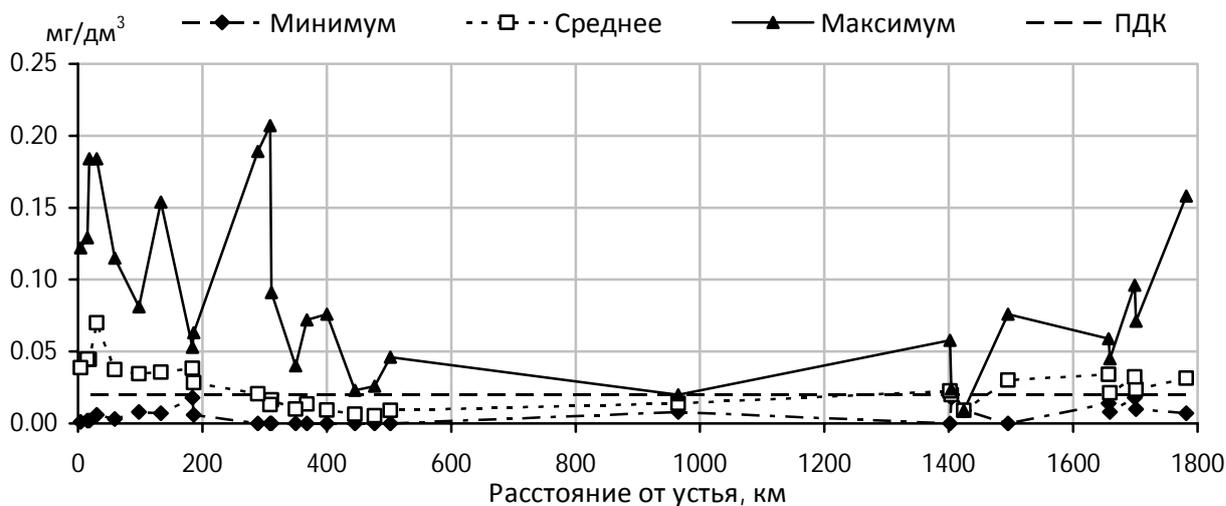


Рисунок 4.39 - Изменение среднемноголетних концентраций азота нитритов по р.Дон (2001-2007 гг.)

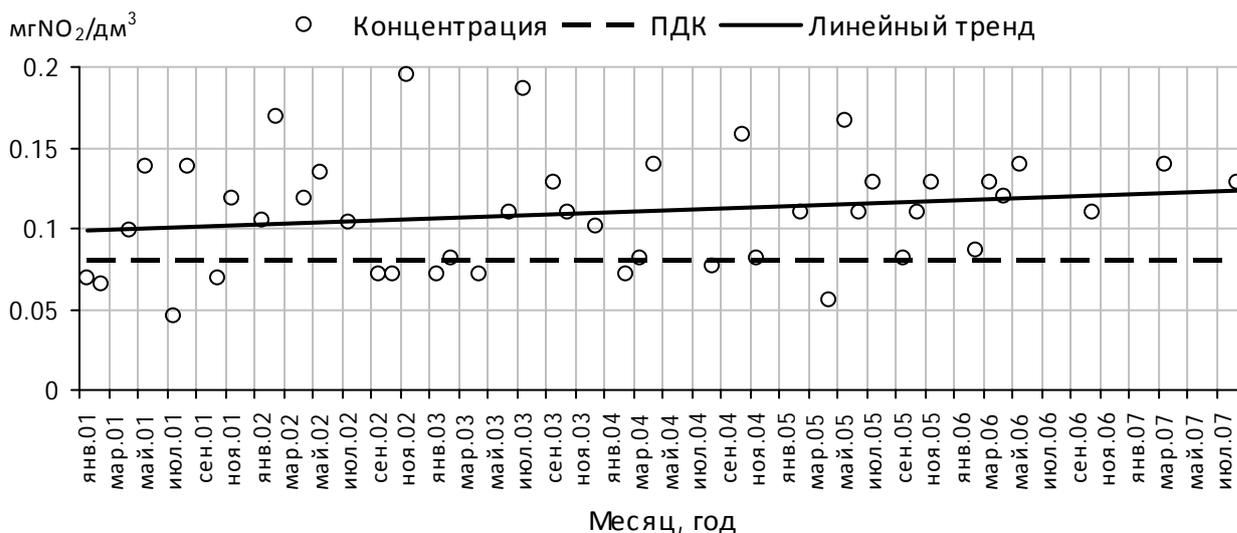


Рисунок 4.40 - Река Дон, ниже г.Лебедянь (1657 км). Изменение значений нитритов

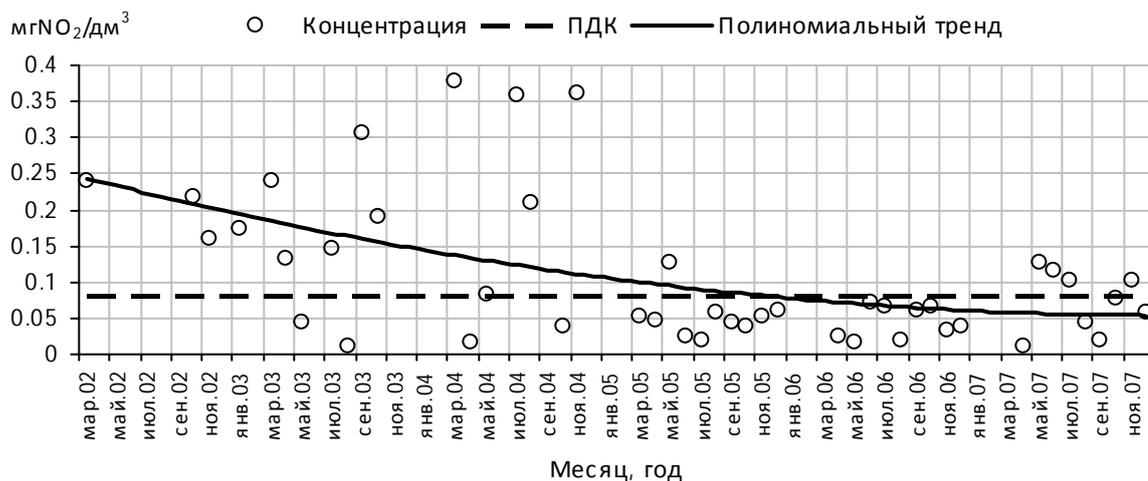


Рисунок 4.41 - Река Дон, выше впадения протоки Аксай (59 км). Изменение значений нитритов

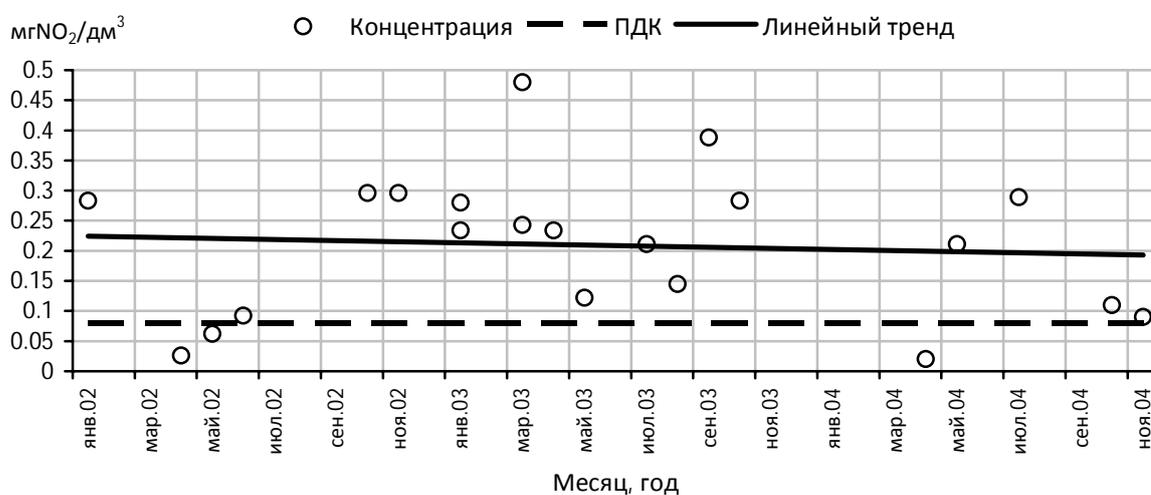


Рисунок 4.42 - Река Дон, х.Колузаево (30 км). Изменение значений нитритов во времени

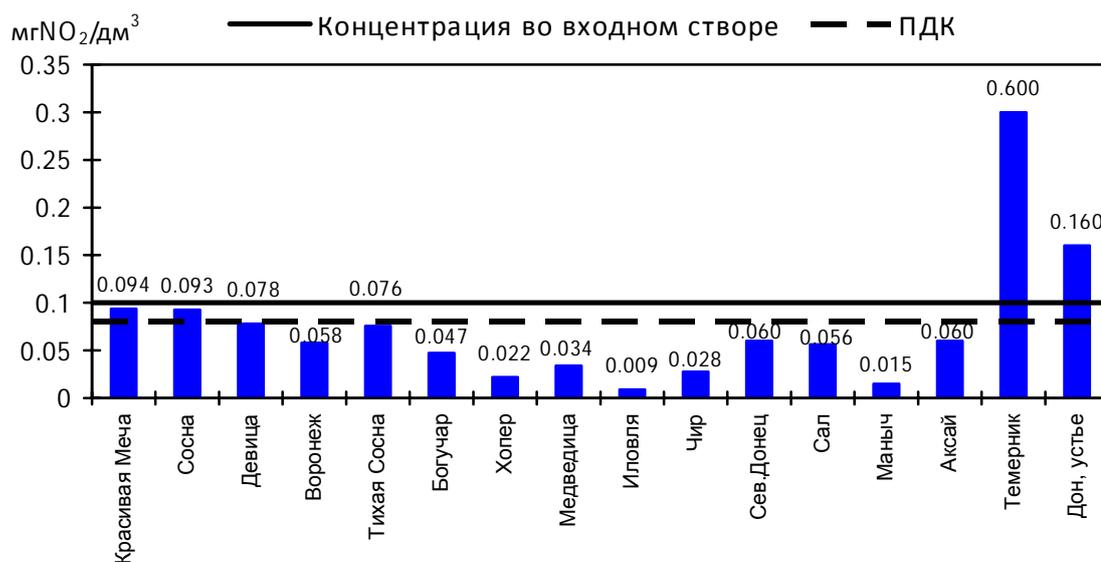


Рисунок 4.43 - Среднемноголетние концентрации нитритов в устье основных притоков р.Дон (2001-2007 гг.)

По среднемноголетним концентрациям содержание **азота аммонийного** в р.Дон превышало ПДК на уровне «слабозагрязненных вод» только в створе ниже г.Воронежа (0.62 мг/дм^3). По максимальным наблюдаемым концентрациям азота аммонийного нарушение качества воды отмечалось по всему течению р.Дон, кроме участков выше гг. Данков, Лебедянь, Воронеж, Лиски, Ростова, а также ниже г.Волгодонска и в районе х.Дугино.

Довольно высокий диапазон варьирования содержания в воде азота аммонийного в период 2001-2007 гг. наблюдался в Цимлянском водохранилище – от 0 до 3.5 мг/дм^3 . Максимальные концентрации азота аммонийного в водохранилище характеризовали его воды как «загрязненные» и «грязные».

Из притоков первого порядка по среднемноголетним концентрациям азота аммонийного только в р.Темерник наблюдалось превышение ПДК (рис. 4.44). При неблагоприятных условиях формирования качества воды загрязнять р.Дон азотом аммонийным может р. Богучар, в устье которой, его содержание может достигать 2.5 ПДК, а также реки: Чир, Северский Донец, Воронеж (до 2 ПДК); Сосна, Красивая Меча (до 1.2 ПДК). В устьях притоков более высокого порядка по наблюдаемым максимальным концентрациям азота аммонийного в речной воде можно выделить рр. Уды (до 5.9 ПДК), Болховец (до 4,5 ПДК), Россошь (до 4,1 ПДК), Черная Калитва (до 4 ПДК) и Короча (до 2.6 ПДК).

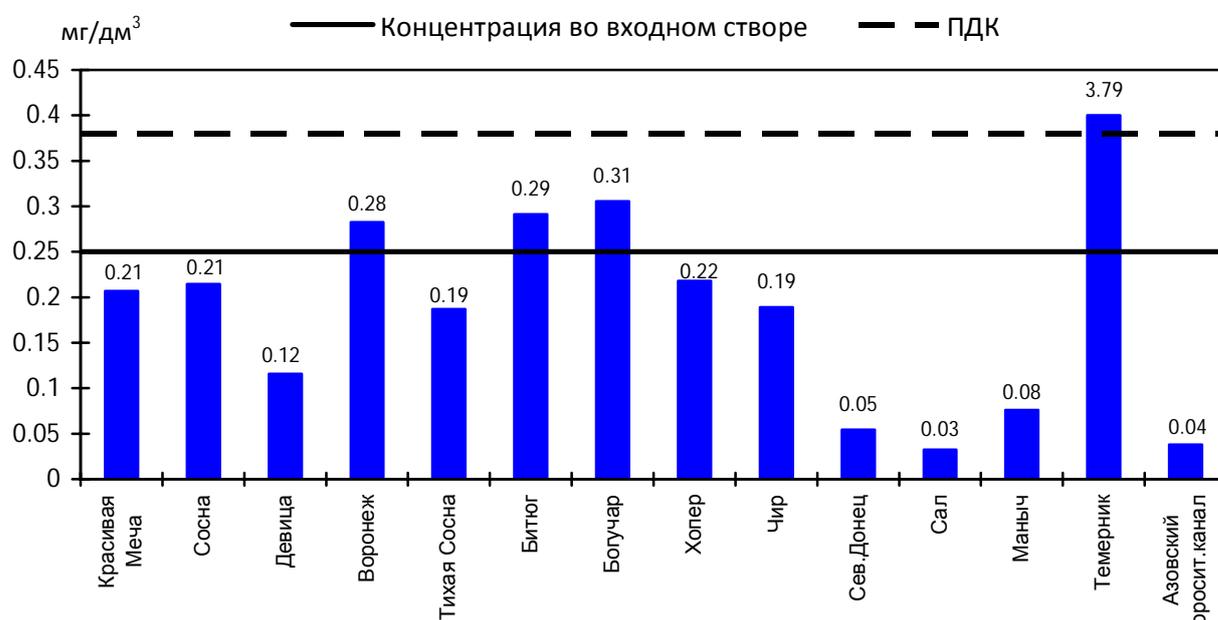


Рисунок 4.44 - Среднемноголетние концентрации азота аммонийного в устье основных притоков р.Дон (2001-2007 гг.)

Нитраты для р.Дон и его основных притоков не являются характерным загрязняющим веществом, так как практически ни один из результатов наблюдений не превысил уровень ПДК. Содержание **фосфора фосфатов** по среднемноголетним концентрациям не превышало ПДК. Максимальные концентрации фосфора фосфатов в период 2001-2007 гг. снижали качество воды

в районе р.п. Багаевский до уровня «очень грязных вод», в районе п.г.т. Н.Чир, х.Кривской, х.Дугино – «грязных вод».

Из основных притоков первого порядка на уровне выше ПДК фосфатами р.Дон могут загрязнять рр.Темерник, Битюг, Тихая Сосна, Иловля и Чир (рис. 4.45).

Среди притоков более высокого порядка в устьевой части по максимальным концентрациям фосфора фосфатов отличалась рр. Уды (до 4,3 ПДК).

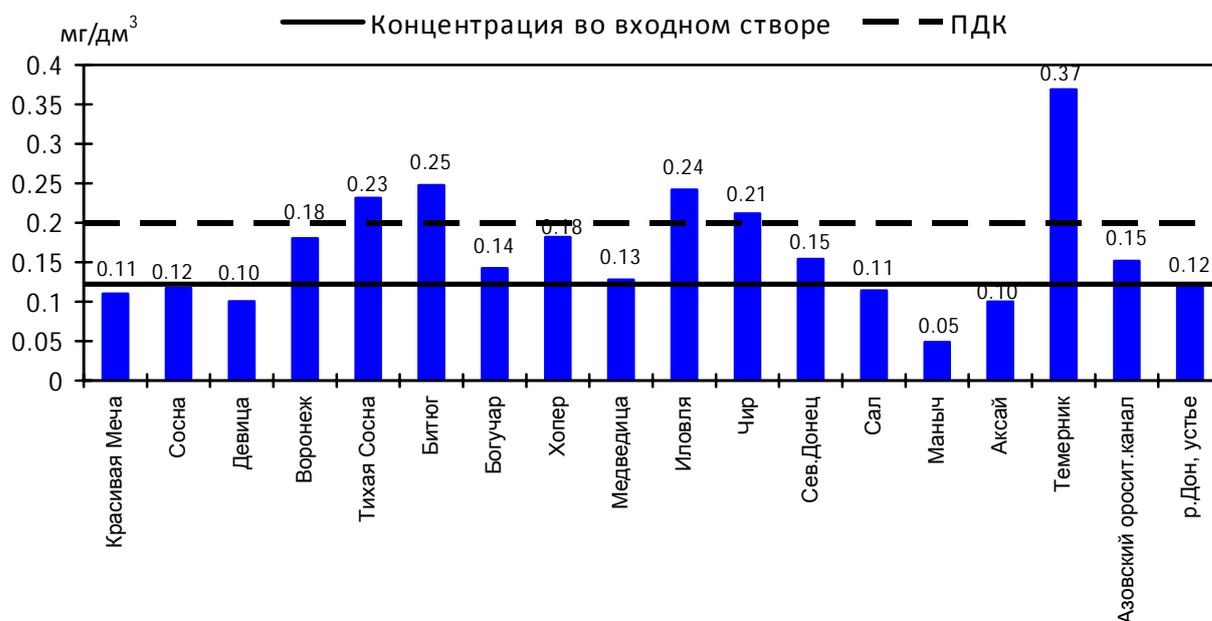


Рисунок 4.45 - Среднегодовые концентрации фосфора фосфатов в устье основных притоков р.Дон (2001-2007 гг.)

Нарушение качества воды в р.Дон по содержанию **железа** общего отмечалось на всем контролируемом участке р.Дон, кроме Цимлянского водохранилища, включая створ у г.Калачна-Дону, и устьевой части Дона, начиная от створа выше г.Аксай (рис. 4.46). Наиболее загрязненный участок реки - от границы Тульской и Липецкой областей до границы Липецкой и Воронежской областей, а также ниже впадения р.Девница. Здесь качество воды по содержанию железа превышало ПДК в два раза. Весь участок р.Дон от границы Тульской и Липецкой областей (1782 км) (начальный створ наблюдения на р.Дон) до границы Воронежской и Ростовской областей (965 км) по качеству воды относился к классу «загрязненных» вод (рис. 4.46).

По максимальным концентрациям железа общего качество воды может ухудшаться до уровня «загрязненных вод» на всем контролируемом участке р.Дон. Если в верховьях р.Дон повышенное содержание железа связано преимущественно с естественными условиями формирования химического состава поверхностных вод, то в устьевой части реки преобладающее влияние на содержание железа в воде может приобретать антропогенный фактор (неочищенные шахтные воды, возвратные воды с орошаемых территорий, сточные воды крупных населенных пунктов).

На всем протяжении р.Дон вероятность появления высоких концентраций железа в холодный период года выше, чем в теплый период.

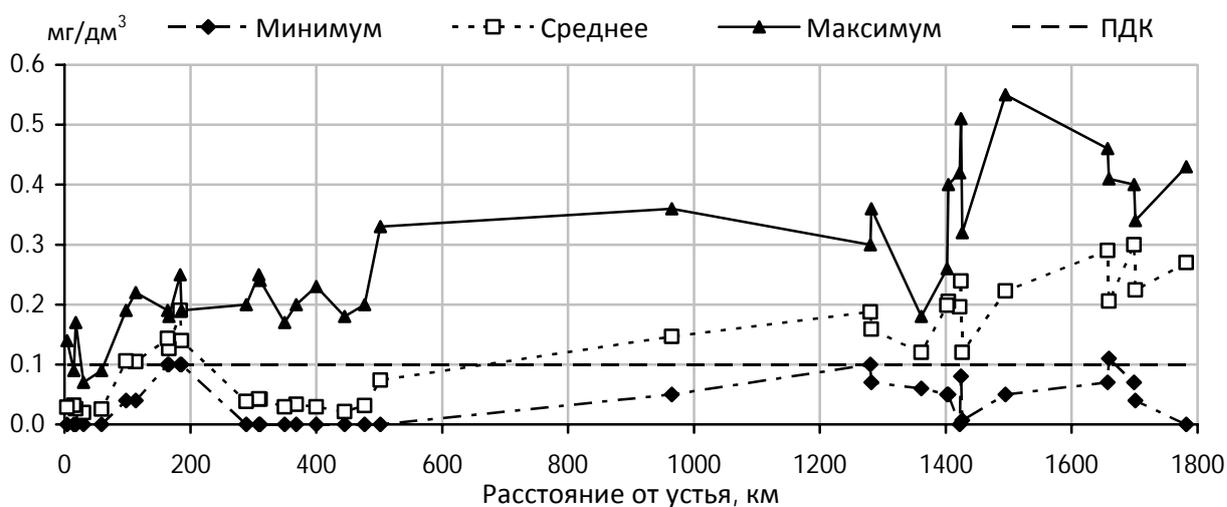


Рисунок 4.46 - Изменение среднемноголетней концентрации железа общего по р.Дон (2001-2007 гг.)

В большинстве притоков р.Дон первого порядка содержание железа превышает ПДК, однако практически загрязнять его выше фоновой концентрации может только р. Маныч (рис. 4.47). Кроме Маныча, высоким содержанием железа общего (со средней концентрацией 2.4 ПДК и более) отличались рр. Красивая Меча, Сосна и Темерник (рис. 4.47).

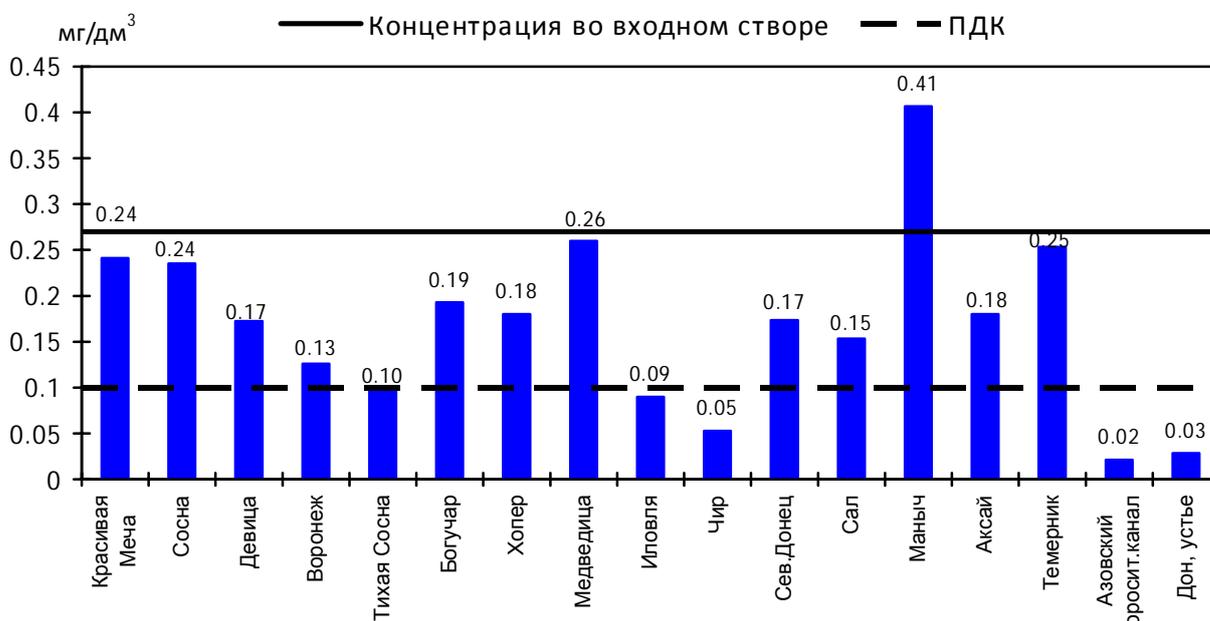


Рисунок 4.47 - Среднемноголетние концентрации железа общего в устье основных притоков р.Дон (2001-2007 гг.)

Высокие максимальные концентрации железа общего имеют место на устьевых участках притоков второго и более высокого порядка, загрязняемые неочищенными шахтными водами:

рр. Б.Каменка (до 16 ПДК), Лихая (до 6.6 ПДК), Глубокая (до 6 ПДК).

В рассматриваемом многолетии во многих створах наблюдения наблюдалась тенденция снижения содержания железа общего (примеры приведены на рис. 4.48-4.50).

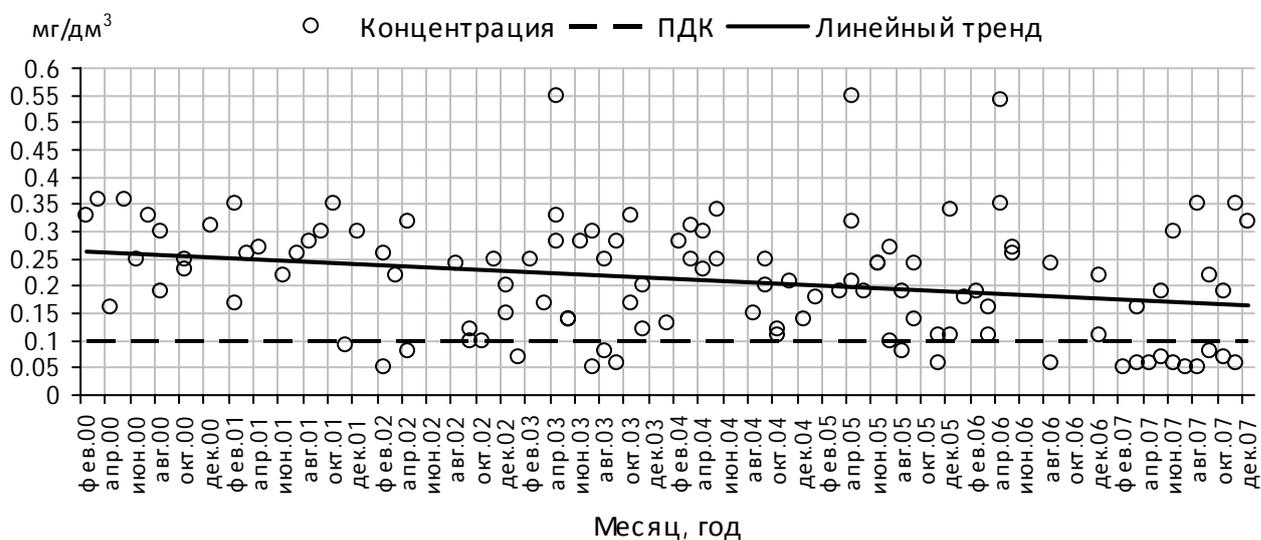


Рисунок 4.48 - Река Дон, гр. Липецкой и Воронежской обл. (1495 км).
Изменение концентрации железа общего

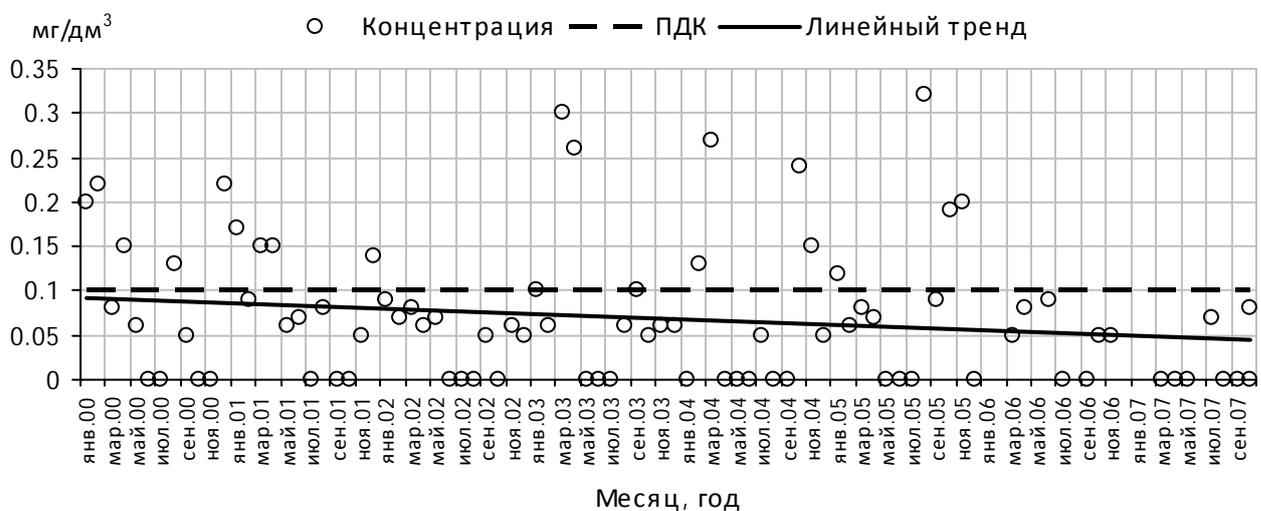


Рисунок 4.49 - Река Дон, г.Калач-на-Дону (502 км). Изменение концентрации
железа общего во времени

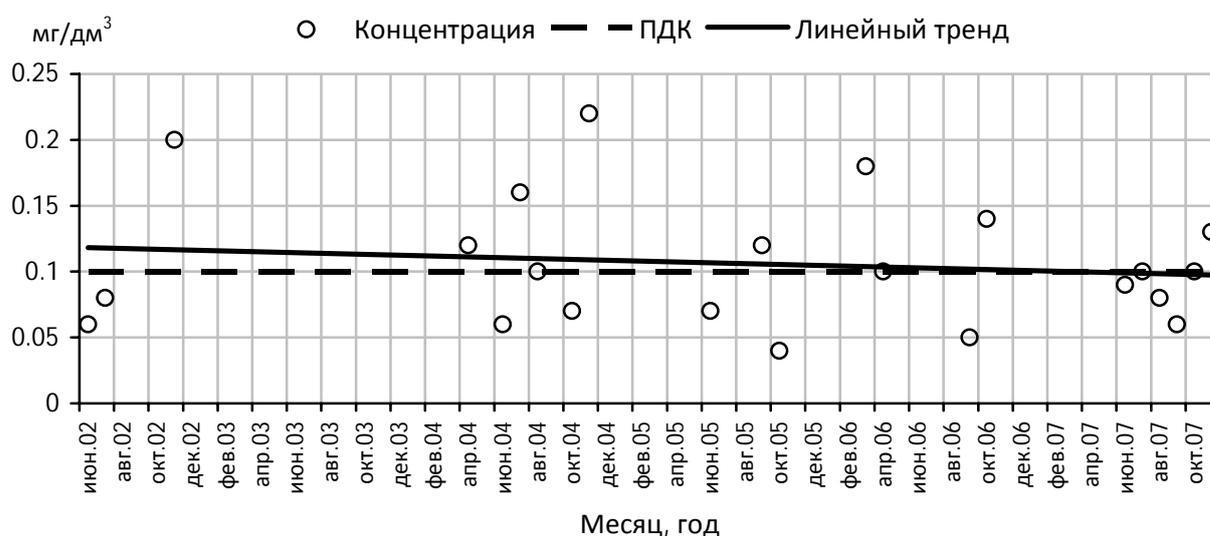


Рисунок 4.50 - Река Дон, выше р.п.Багаевский (113 км). Изменение концентрации железа общего

Специфические загрязняющие вещества

Из специфических загрязняющих веществ наибольшее влияние на качество воды р. Дон оказывают нефтепродукты. По среднемуголетним концентрациям **нефтепродуктов** превышение ПДК наблюдалось во всех створах наблюдения на Цимлянском водохранилище и в р.Дон от створа у р.п. Багаевский до устья (рис. 4.51). На этих же участках имели место наиболее высокие максимальные концентрации нефтепродуктов (на уровне класса «загрязненных вод»).

Резкое ухудшение качества речной воды по нефтепродуктам по среднемуголетним концентрациям происходило ниже отдельных населенных пунктов: ниже гг.Данков в 2.6 раза, Лебедянь - 2 раза, Нововоронеж - 1.3 раза, Лиски в 1.4, Ростова – 1.2 (рис. 4.52). По максимальным концентрациям нефтепродуктов наиболее плохое качество речной воды отмечалось в Цимлянском водохранилище в створах х. Красноярский, х.Кривской, с. Жуковское (езде более 10 ПДК) и у х.Колузаево – более 10 ПДК. Вероятность появления высоких концентраций нефтепродуктов в р.Дон в теплый период года обычно существенно выше, чем в холодный, что в первую очередь связано с периодом навигации на реке и поступлением загрязненных нефтепродуктами ливневых вод с прибрежных водосборов.

На уровне среднемуголетних концентраций р.Дон могут загрязняться нефтепродуктами все притоки первого порядка, кроме рр. Красивая Меча, Сосна, Северский Донец, Сал и Маныч (рис. 4.52). Среднемуголетние концентрации нефтепродуктов выше ПДК наблюдались в водах притоков: Темерник (3.4 ПДК), Девица (1.4 ПДК), Аксай (1.4 ПДК), Хопер (1.2 ПДК), Чир (1.2 ПДК).

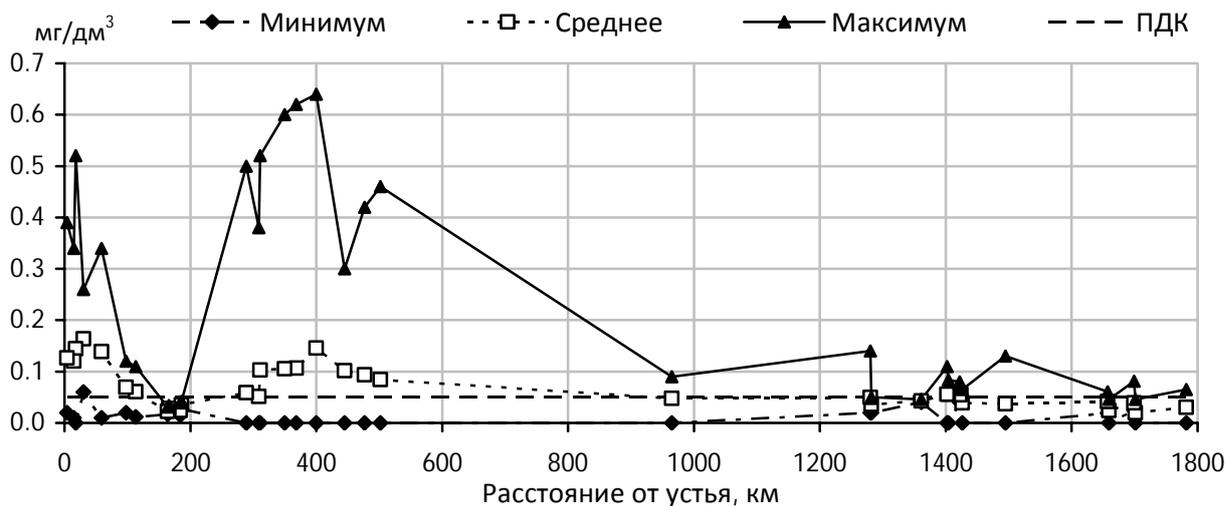


Рисунок 4.51 - Изменение среднемноголетней концентрации нефтепродуктов по длине р.Дон (2001-2007 гг.)

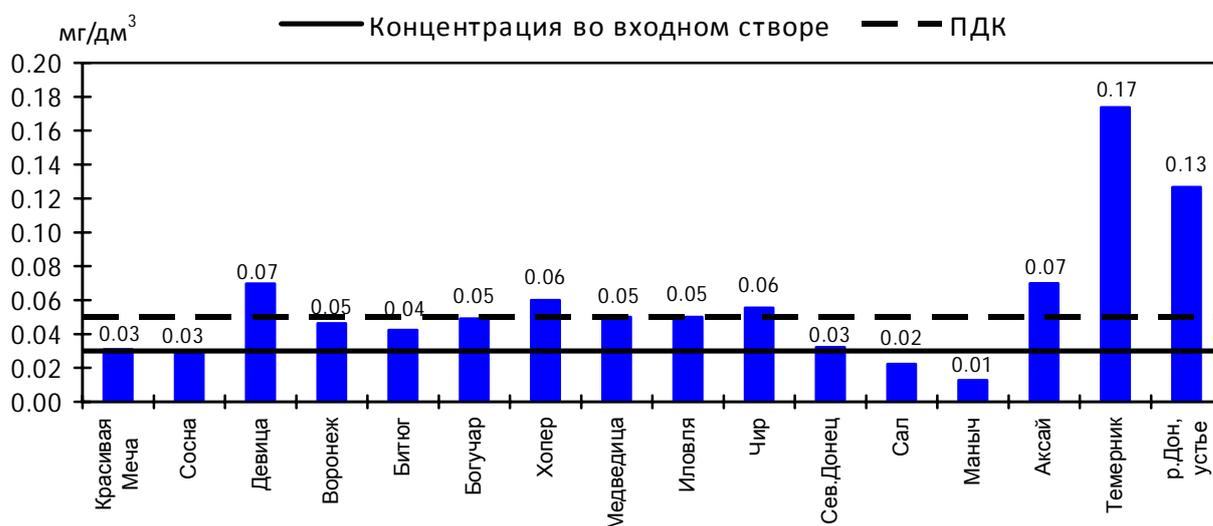


Рисунок 4.52 - Среднемноголетние концентрации нефтепродуктов в устье основных притоков р.Дон (2001-2007 гг.)

В течение периода 2001-2007 гг. отмечалась заметная тенденция снижения загрязненности воды в р.Дон и в Цимлянском водохранилище (рис. 4.54). В других створах р.Дон содержание нефтепродуктов во времени было относительно устойчивым (примеры приведены на рис. 4.53, 4.55).

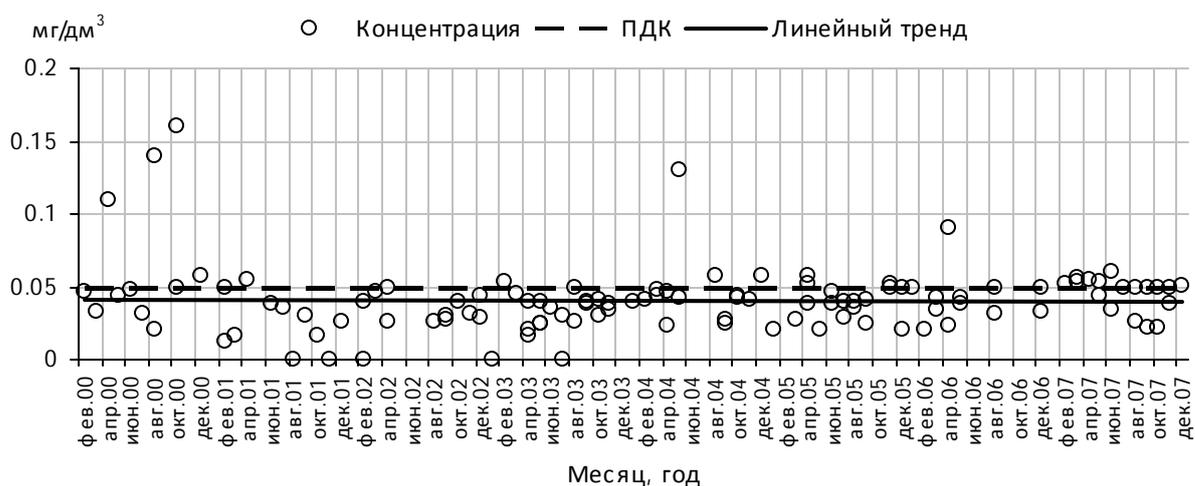


Рисунок 4.53 - Река Дон, гр. Липецкой и Воронежской областей (1495 км).
Изменение концентрации нефтепродуктов

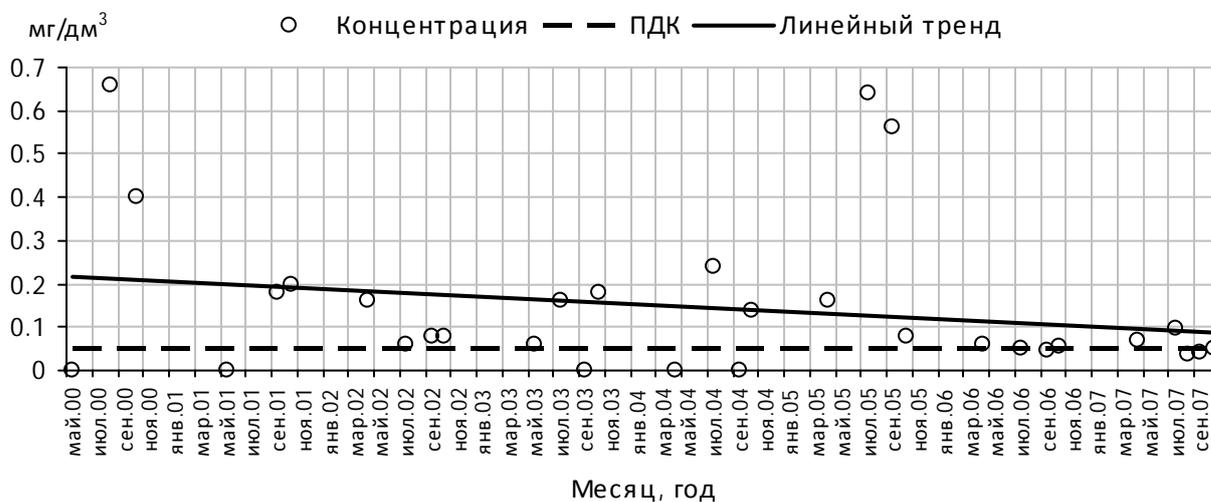


Рисунок 4.54 - Река Дон, Цимлянское водохранилище, х. Красноярский (400 км).
Изменение концентрации нефтепродуктов

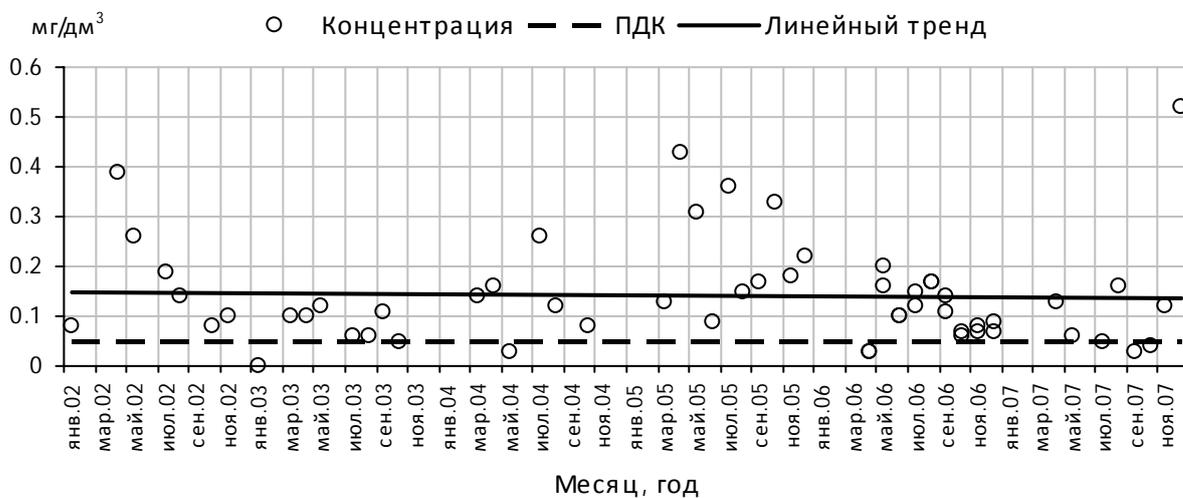


Рисунок 4.55 - Река Дон, х. Колузаево (30 км). Изменение концентрации нефтепродуктов

По среднемноголетним концентрациям содержание меди в р.Дон, начиная от створа ниже впадения р.Девича (1424 км) и до устья реки превышало ПДК и изменялось в пределах 0.0014-0.0038 мг/дм³ (1.4-3.8 ПДК) (рис. 4.56). Более высокие среднемноголетние концентрации меди наблюдались в створах ниже гг. Воронеж, Лиски, Азов. Максимальные концентрации меди более 6 ПДК (на уровне не выше слабозагрязненных вод) отмечались на всем протяжении Цимлянского водохранилища, а также от р.п. Багаевский до устья реки, ниже гг. Воронеж и Лиски (рис. 4.56).

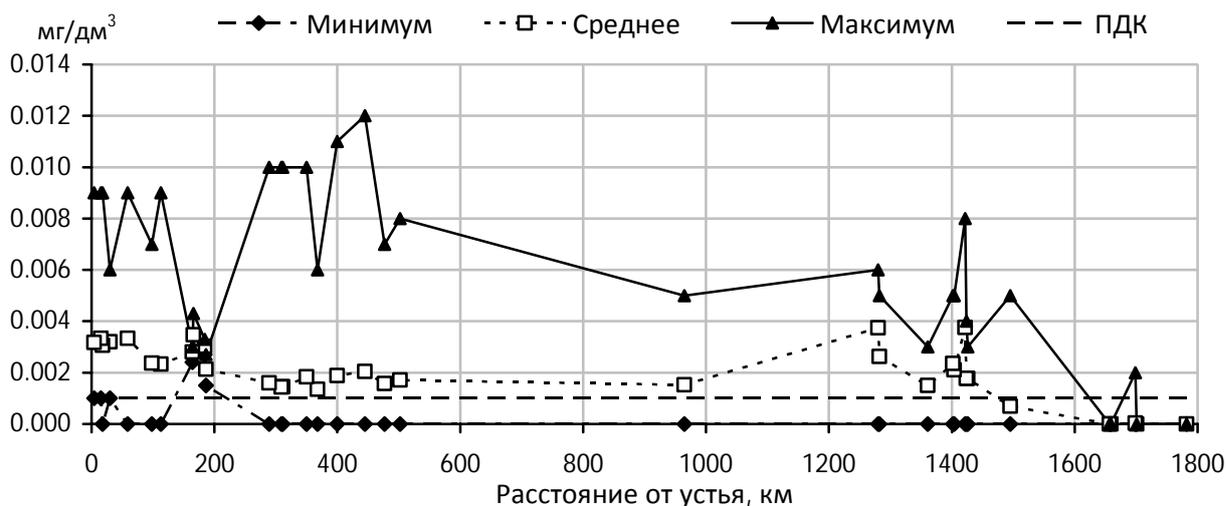


Рисунок 4.56 - Изменение среднемноголетней концентрации меди по длине р.Дон (2001-2007 гг.)

Все основные притоки первого порядка, кроме рр. Красивая Меча, Сосна, Богучар и Чир, могут поддерживать повышенное (более ПДК) содержание меди в р.Дон (рис. 4.57). Из притоков более высокого порядка по максимальным наблюдаемым концентрациям в устьевой части реки можно выделить рр. Болховец (до 24 ПДК), Б.Каменка (до 8 ПДК) и Нежеголь (до 7 ПДК).

Ниже г.Воронеж и в районе г.Азова во времени наблюдалась слабая тенденция роста концентраций меди (рис. 4.58, 4.59). В Цимлянском водохранилище, напротив, имела место тенденция снижения меди в речной воде (рис. 4.60, 4.61).

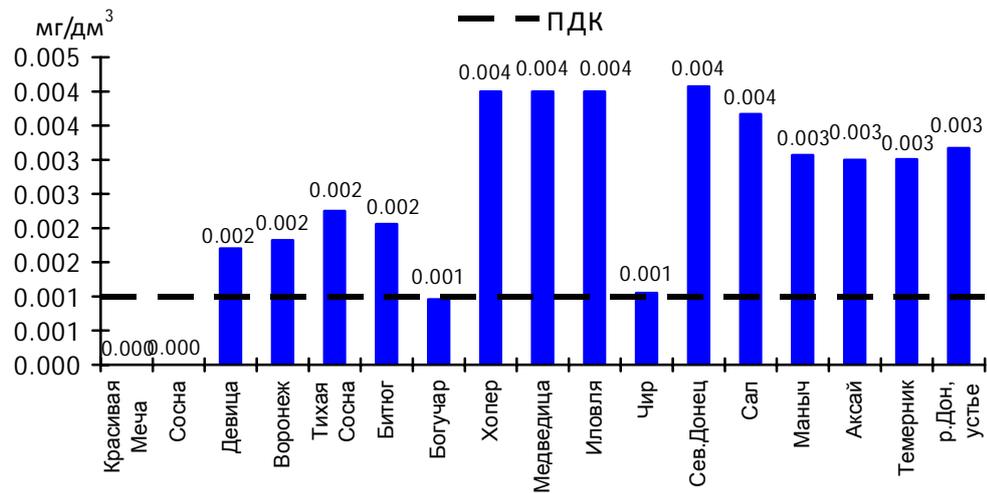


Рисунок 4.57 - Среднемноголетние концентрации меди в устье основных притоков р.Дон (2001-2007 гг.)

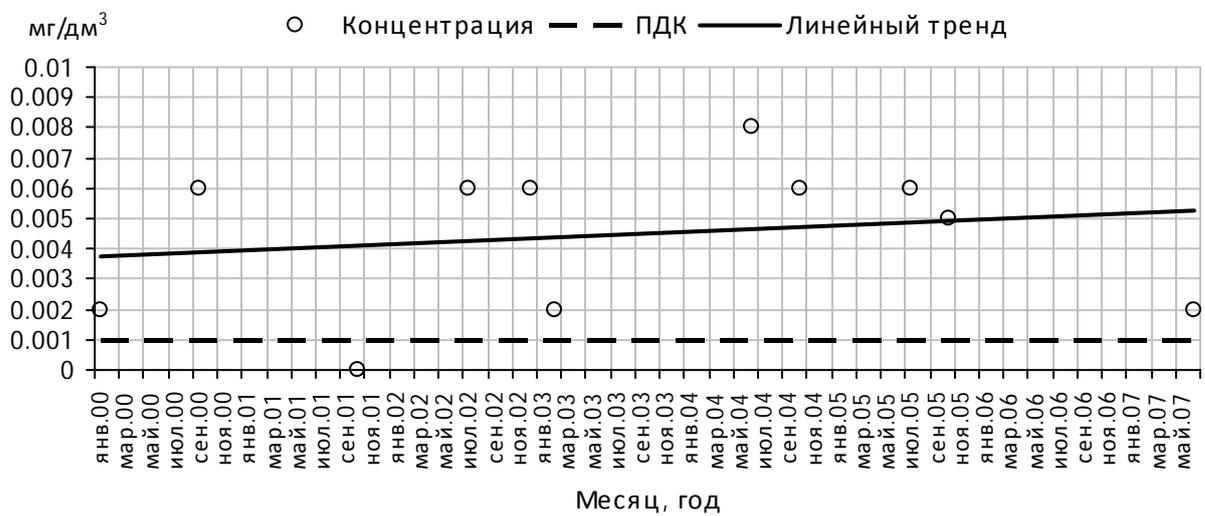


Рисунок 4.58 - Река Дон, ниже ОС г.Воронежа (1422 км). Изменение концентрации меди

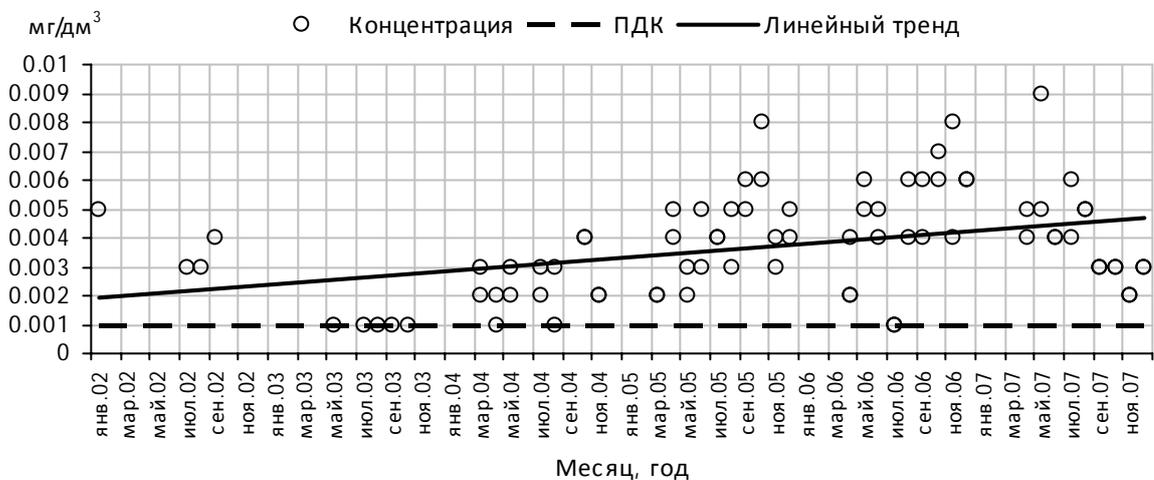


Рисунок 4.59 - Река Дон, в районе г.Азова. Изменение концентрации меди

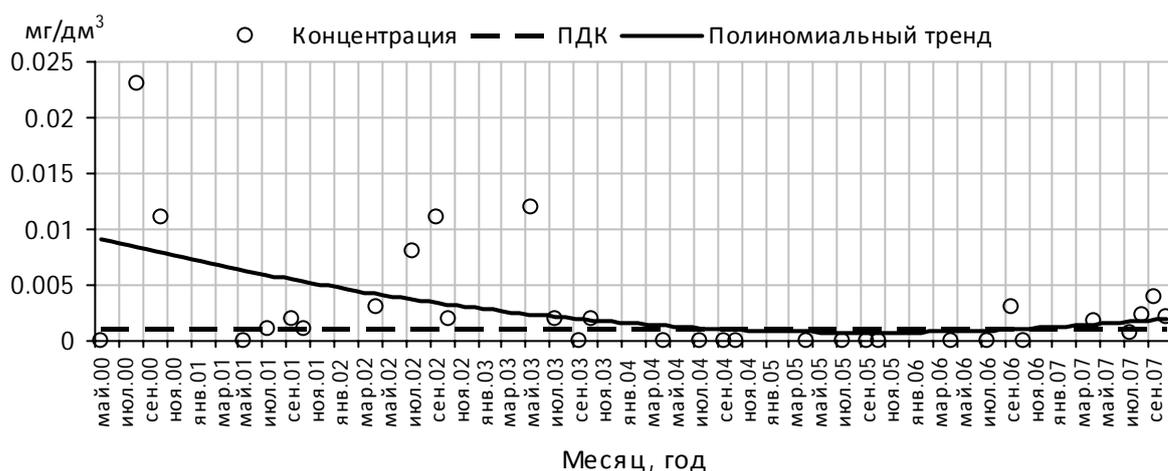


Рисунок 4.60 - Река Дон, Цимлянское водохранилище, п.г.т.Чир (445 км).
Изменение концентрации меди

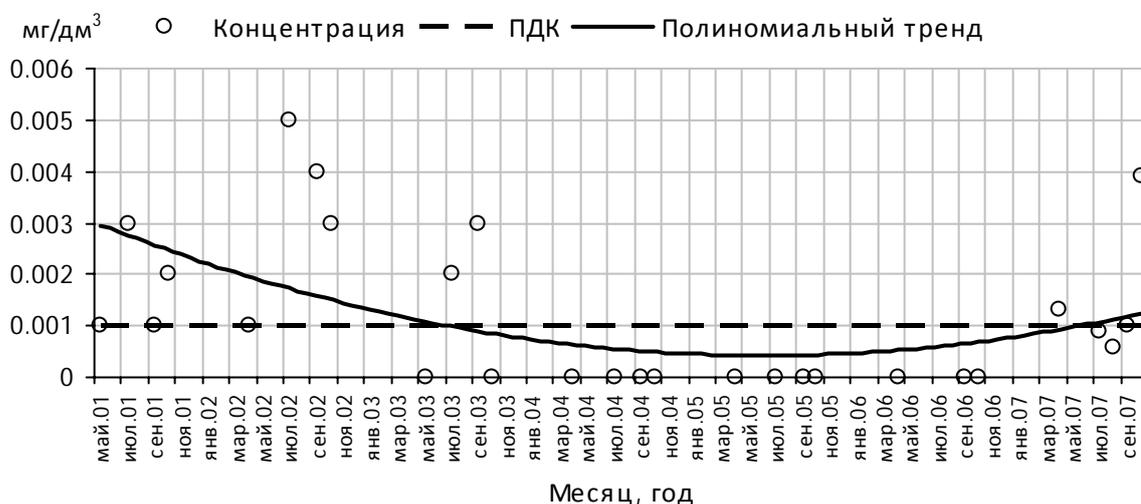


Рисунок 4.61 - Река Дон, Цимлянское водохранилище, г.Волгодонск (311 км).
Изменение концентрации меди

За содержанием **двухвалентного марганца** наблюдения на р.Дон проводились лишь на участке от створа у г.Калач-на-Дону до створа ниже впадения р.Сал (рис. 4.62). На всем этом участке среднегодовое и максимальные концентрации марганца превышали ПДК. По средним и максимальным концентрациям марганца наиболее высокое загрязнение речной воды наблюдалось в Цимлянском водохранилище и его нижнем бьефе (средние концентрации здесь составили 0.020-0.035 мг/дм³ (2-3.5 ПДК) – класс «слабозагрязненные» воды, максимальные – 0.073-0.157 мг/дм³ (7.3 -15.7 ПДК) – класс «загрязненные» и «грязные» воды).

Все контролируемые притоки в нижнем течении р.Дон, кроме р.Северский Донец, загрязнены марганцем на уровне выше 3 ПДК. Наихудшим качеством воды по этому показателю отличалась р.Темерник, в которой среднегодовое концентрации составили до 15 ПДК, максимальные – до 18.6 ПДК (рис. 4.63).

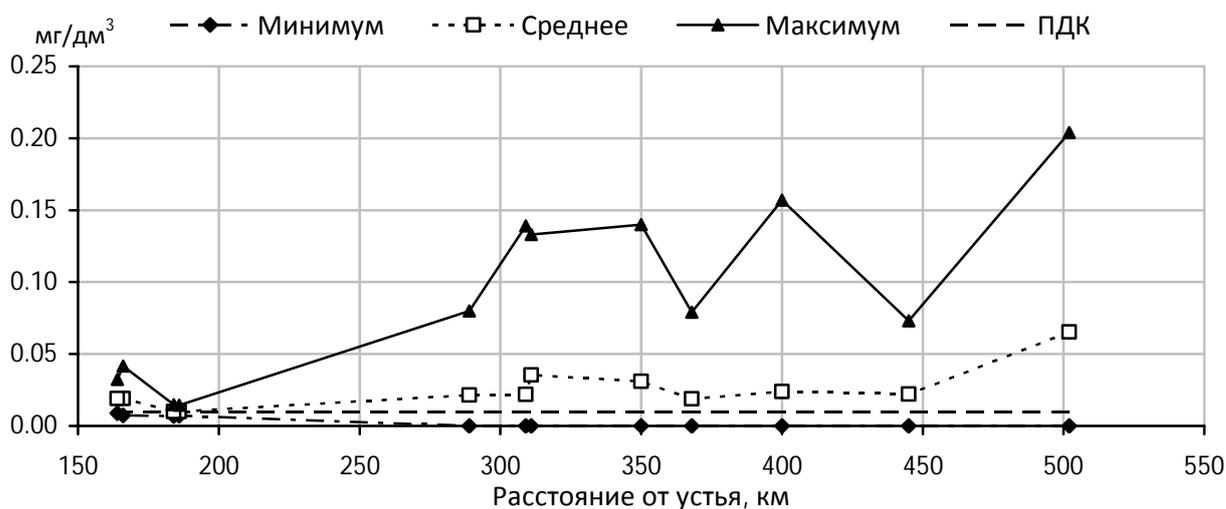


Рисунок 4.62 - Изменение среднемноголетней концентрации марганца по длине р.Дон (2001-2007 гг.)

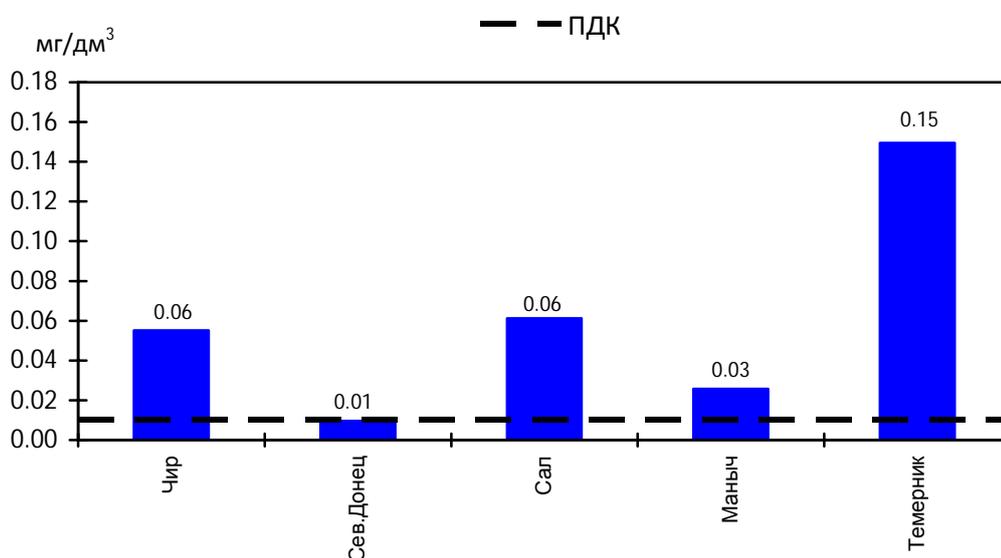


Рисунок 4.63 - Среднемноголетние концентрации марганца в устье основных притоков в нижнем течении р.Дон (2001-2007 гг.)

Алюминий наблюдался всего в 4 створах р.Дон: выше и ниже впадения р.Северский Донец, а также выше и ниже впадения р.Сал. Во всех 4 створах по среднемноголетним и максимальным концентрациям алюминий превышал ПДК. Средние концентрации составили 1.2-1.8 ПДК, максимальные – 1.5-2.5 ПДК, все указанные концентрации находятся в пределах «слабозагрязненных» вод.

Среднемноголетние концентрации **алюминия** в контролируемых притоках Нижнего Дона составили: р.Северский Донец – 0.047 мг/дм³ (1.2 ПДК – уровень «слабозагрязненных» вод), р.Сал – 0.113 мг/дм³ (2.8 ПДК - уровень «загрязненных» вод), р.Маньч – 0.110 мг/дм³ (1.75 ПДК - уровень «загрязненных» вод), р.Темерник – 0.106 мг/дм³ (2.65 ПДК - уровень «загрязненных» вод).

Среднегодулетние концентрации **свинца** превышали ПДК в р.Дон только ниже г.Воронеж (2 ПДК) и Лиски (1.5 ПДК). По максимальным концентрациям свинца можно также выделить створы в районе г.Калач-на-Дону (1.7 ПДК) и створ в 500 м ниже сброса вод городской канализации г. Волгодонска (1.8 ПДК).

В притоках первого порядка, в которых определялся свинец (Тихая Сосна, Богучар, Чир, Сал, Северский Донец, Маныч, Темерник), даже по максимальным его концентрациям превышение уровня ПДК (0.006 мг/дм^3) имело место только в р.Темерник.

Для р.Дон и его притоков **цинк** не является характерным загрязняющим веществом. В рассматриваемом многолетии среднее содержание цинка в р.Дон составило $0.001\text{-}0.009 \text{ мг/дм}^3$. По его максимальным концентрациям имело место нарушение качества воды на участке от створа ниже впадения р. Девица (1424 км) до створа ниже г.Лиски (1280 км) (1.1-1.7 ПДК), а также от р.п. Багаевский (98 км) до устья реки (1.1-1.2 ПДК). Из притоков несколькими большими концентрациями цинка в речной воде выделялась р. Темерник (среднегодулетние концентрации – 0.009 мг/дм^3 , максимальные - 0.024 мг/дм^3 (2.4 ПДК)) и р.Воронеж (среднегодулетние концентрации – 0.006 мг/дм^3 , максимальные - 0.017 мг/дм^3 (1.7 ПДК)).

Содержание **кобальта** выше ПДК по максимальным концентрациям эпизодически наблюдается в водах устьевой части притоков Нежеголь (до 29 ПДК), Волчья (до 30 ПДК), Оскол (до 30 ПДК), Уды (до 23 ПДК).

Анионоактивные СПАВ и фенолы ни по среднегодулетним ни по максимальным концентрациям в настоящее время практически не являются характерными загрязняющими веществами р. Дон и устьевых участков его основных притоков. Систематических нарушений качества воды в р.Дон по этим веществам за период 2001-2007 гг. не было зарегистрировано. Единичные значения СПАВ в пределах до 0.14 мг/дм^3 (1.4 ПДК) были зафиксированы только ниже г.Ростова у х.Колузаево. По фенолам единичные превышения ПДК (на уровне до 3-4 ПДК) отмечались на участке от створа выше г. Ростова (59 км) до устья реки.

На устьевых участках притоков только в р.Темерник имели место максимальные концентрации СПАВ до 1.4 ПДК, а по фенолам до 2-3 ПДК - в рр.Северский Донец, Калитва и Б.Егорлык.

Появление в р. Дон остаточных количеств **ядохимикатов** (ДДТ, γ и α - ГХЦГ, карбофос, фозалон, хлорофос, метафос и др.) со значимой частотой и концентрацией за период 2001-2007 гг. не было зарегистрировано. В этой связи, по-видимому, требуется проведение наблюдений по обновленному, более актуальному (действительно используемому) перечню пестицидов.

Комплексная оценка качества воды в р.Дон и его основных притоках

Для обобщенной оценки качества воды р.Дон и его притоков по выделенным речным участкам был использован удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ), который позволяет учитывать как степень превышения нормативов качества воды отдельными загрязняющими веществами, так и повторяемость таких превышений в пределах заданного года или многолетия [7]. К основным допущениям, принятым в данном методе комплексной оценки загрязненности поверхностных вод, можно отнести следующее:

- 1) наблюдения за химическим составом поверхностных вод (сроки, местоположение и частота наблюдений, а также используемые методы анализа и хранения проб воды) обеспечивают получение представительной информации о состоянии загрязненности воды водных объектов;
- 2) при наличии в поверхностных водах нескольких загрязняющих веществ их отрицательное воздействие на качество воды имеет аддитивный характер;
- 3) сглаживающее значение низких значений концентраций на комплексную оценку степени загрязненности воды в достаточной мере устраняется введением штрафного коэффициента;
- 4) введение критических показателей загрязнения (КПЗ) – веществ или показателей загрязнения, обуславливающих перевод воды по степени загрязненности в классы «очень грязная» и «экстремально грязная» позволяет учесть индивидуальный вклад наиболее опасных веществ, влияющих на степень и устойчивость ухудшения качества воды.

Выбор числа ингредиентов, по которым проводится комплексная оценка степени загрязненности воды, регламентируется следующими положениями:

- нижний предел количества учитываемых ингредиентов определяется условиями комплексности компонентного изучения водного объекта и составляет не менее 10;
- верхний предел количества учитываемых ингредиентов в исходной информации не ограничивается.

Минимальное количество данных (проб воды) в рассматриваемом периоде (году или многолетию) не должно быть менее четырех.

УКИЗВ является осредненной оценкой качества воды и рекомендуется для проведения сравнения степени загрязненности воды во времени и по длине водных объектов по совокупности загрязняющих веществ [7]. Опыт использования УКИЗВ показал, что направленность изменения его значений в существенной мере отражает направленность изменения состояния водных объектов, характеризуемых по гидробиологическим показателям, но по классификационной оценке степень загрязненности воды в большинстве случаев по данным УКИЗВ завышается.

Для расчета значений УКИЗВ годовые объемы информации во многих створах наблюдения на р.Дон и его притоках, к сожалению, недостаточны по частоте наблюдений. В связи с этим в целях получения статистически значимой для комплексной оценки исходной информации в ряде створов использовались также результаты наблюдений не по годам, а по отдельным многолетиям.

Участок: р.Дон, гр. Тульской и Липецкой областей – гр. Липецкой и Воронежской областей

В створе на участке (рис. 4.64) изменение качества воды происходило в пределах 2 класса - слабозагрязненные воды. Однонаправленных тенденций изменения качества воды в период с 2002 г по 2008 г не отмечалось. К приоритетным загрязняющим веществам, которые в течение всего периода наблюдений наиболее постоянно и существенно влияли на качество воды можно отнести железо общее, в отдельные годы - нитриты.

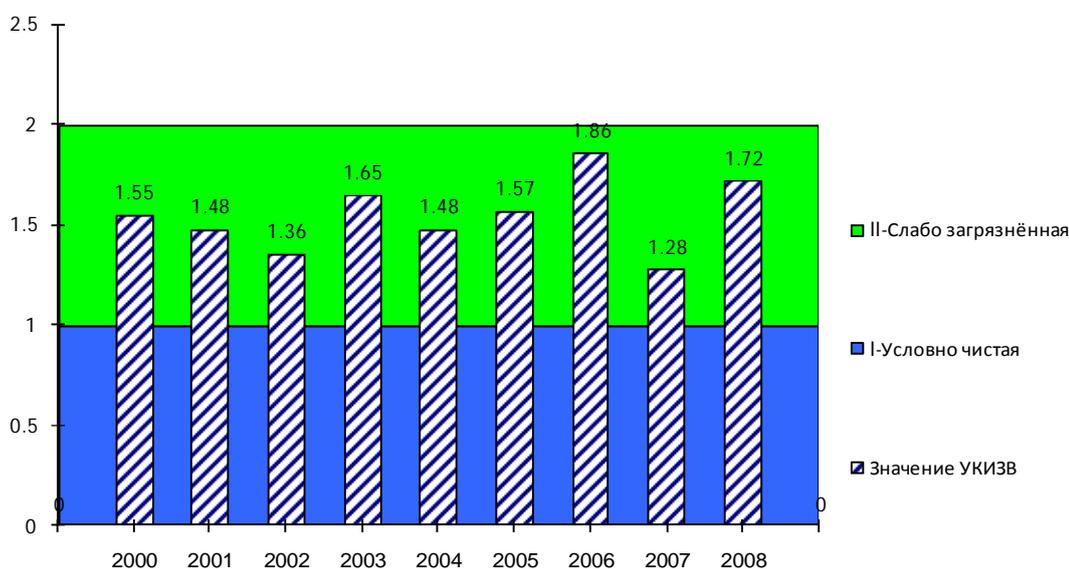


Рисунок 4.64 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Дон, граница Тульской и Липецкой обл., с.Екатерининское

В створе на участке (рис. 4.65) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 3 класса разряда «а» - загрязненная вода - до класса 2 – слабозагрязненная. С 2002–по 2007 г имела место слабая тенденция ухудшения качества воды. Приоритетным и устойчивым по влиянию на качество воды ЗВ было железо общее.

По длине рассматриваемого участка происходит заметное ухудшение качества воды с переходом в отдельные годы от слабозагрязненных вод к загрязненным.

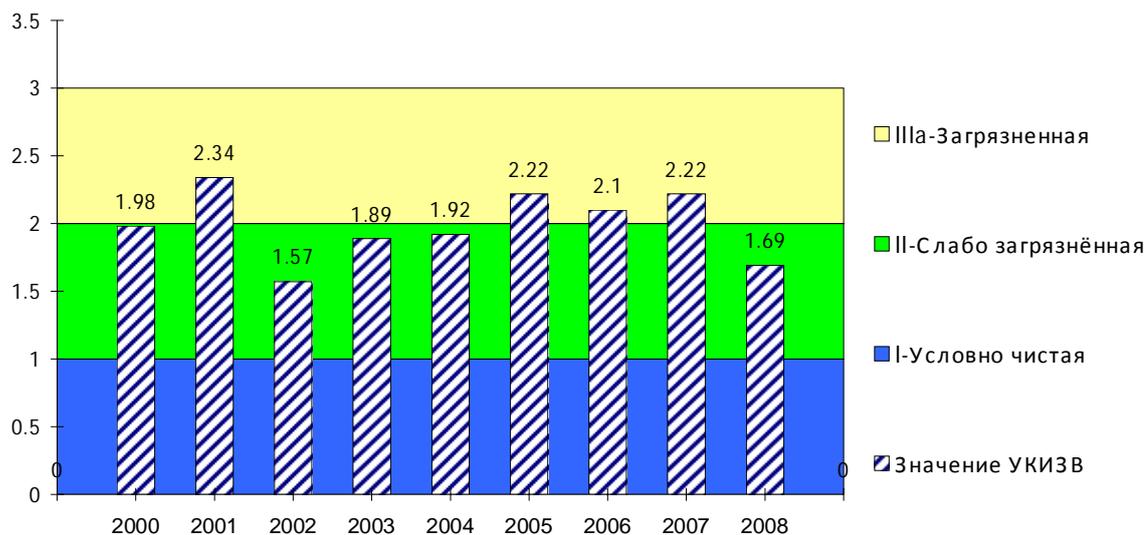


Рисунок 4.65 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Дон, гр. Липецкой и Воронежской областей, с.Князево

Участок: р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей – г.Лиски

В створе на рисунке 4.6б изменение качества воды во времени происходило в пределах 3 класса разряда «а» - загрязненная. Во втором периоде (2002-2005 гг.) наблюдалась слабая тенденция ухудшения качества воды в пределах загрязненных вод. Приоритетными и устойчивыми по влиянию на качество воды ЗВ являлись: в первом периоде - нефтепродукты и медь; во втором периоде – медь и железо общее.

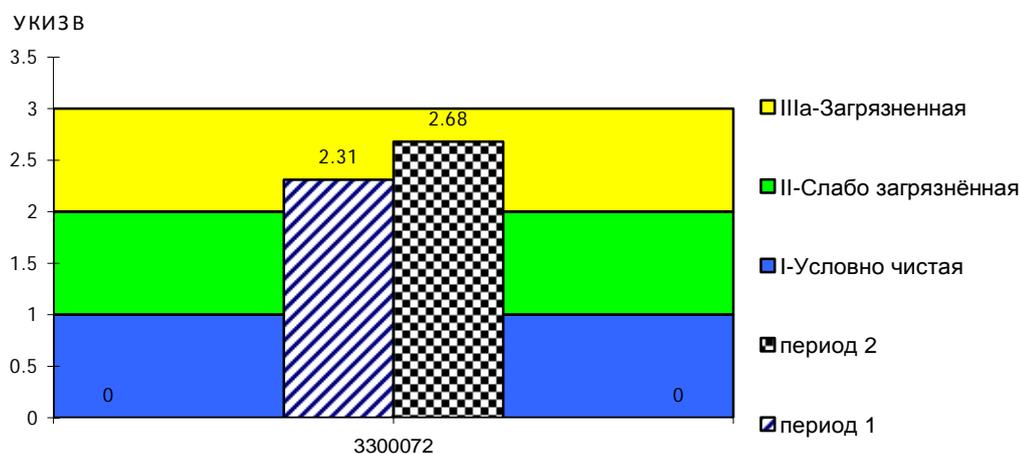


Рисунок 4.66 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1997-31.12.2000 и 01.01.2002-31.12.2005 гг. р.Дон, выше г.Лиски

По длине рассматриваемого участка от границы Липецкой и Воронежской областей до г.Лиски в период 2002-2005 гг. происходило заметное ухудшение качества воды от условно чистой до загрязненной.

Участок: *р.Дон, г.Лиски – выше г.Богучар*

В створе на участке (рис. 4.67) изменение качества воды во времени происходило в пределах класса 3 разряда «а» – загрязненная. В сравниваемых периодах отмечалась слабая тенденция улучшения качества воды. Приоритетные ЗВ в первом периоде – медь и нефтепродукты, во втором – железо общее.

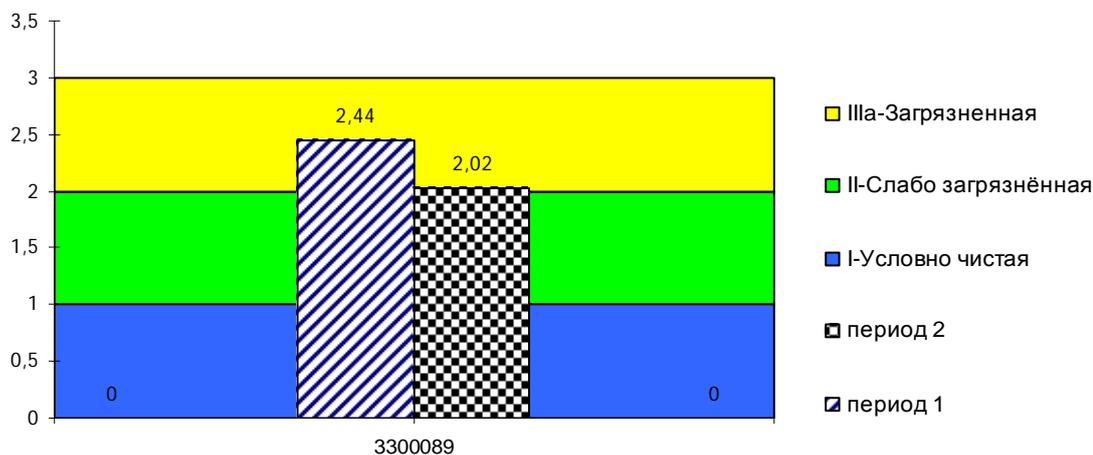


Рисунок 4.67 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1999-31.12.2000 и 01.01.2002-31.12.2005 гг. *р.Дон, выше впадения р.Богучар*

По длине участка от г.Лиски до г.Богучар в период 1997-2000 гг. качество воды практически не изменялось, в период 2002-2005 гг. – значительно улучшилось от загрязненных вод до почти условно чистых (до УКИЗВ =2.02).

Участок: *р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону*

В створе на участке (рис. 4.68) изменение качества воды во времени происходило в пределах класса 3 разряда «б» – очень загрязненная. С 2004 по 2008 г имела место слабая тенденция ухудшения качества воды. Приоритетные загрязняющие вещества - марганец (КПЗ - критический показатель загрязнения), медь и нефтепродукты.

По длине участка от г.Богучар до г.Калач-на-Дону в период 2002-2005 гг. значительно ухудшалось качество воды от условно чистых вод до очень загрязненных.

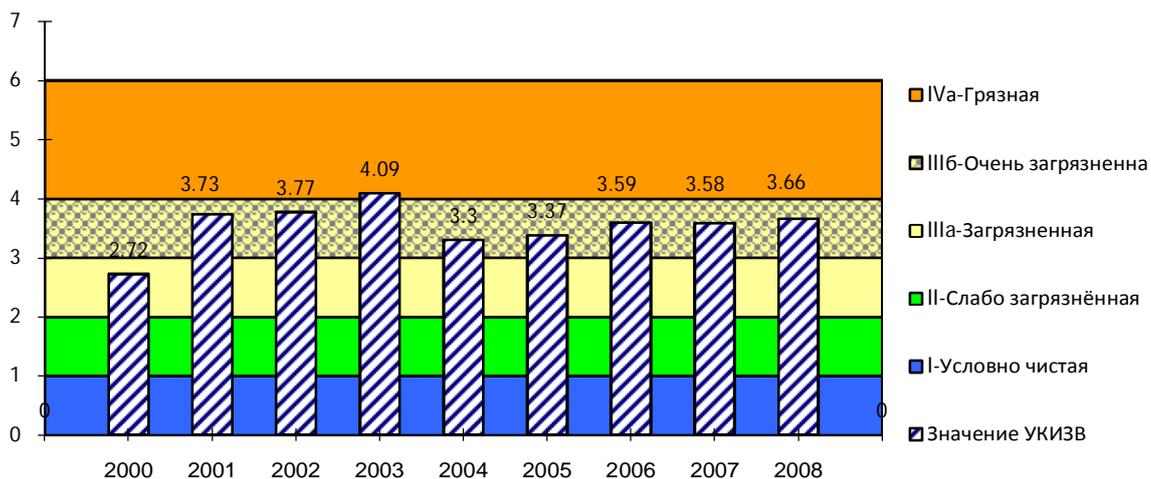


Рисунок 4.68 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Дон, г.Калач-на-Дону

Участок: р.Дон, г.Калач на Дону - Цимлянское водохранилище у плотины

В створе на участке (рис. 4.69) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 4 класса разряда «а» - грязная - до класса 3 разряда «а» - загрязненная. Однонаправленная тенденция изменения качества воды во времени отсутствует. Приоритетные по отрицательному влиянию на качество воды вещества: марганец (КПЗ), нефтепродукты, БПК₅, медь.

По длине участка реки (водохранилища) от г.Калач-на-Дону до плотины Цимлянского водохранилища изменение качества воды было неоднозначным: в отдельные годы улучшалось от очень загрязненных до слабо загрязненных вод (2002, 2005, 2008 гг.), в другие - ухудшалось от очень загрязненных до грязных (2001, 2003, 2007 гг.), что, по-видимому, связано с изменчивостью по годам влияния на качество воды внутриводоемных процессов.

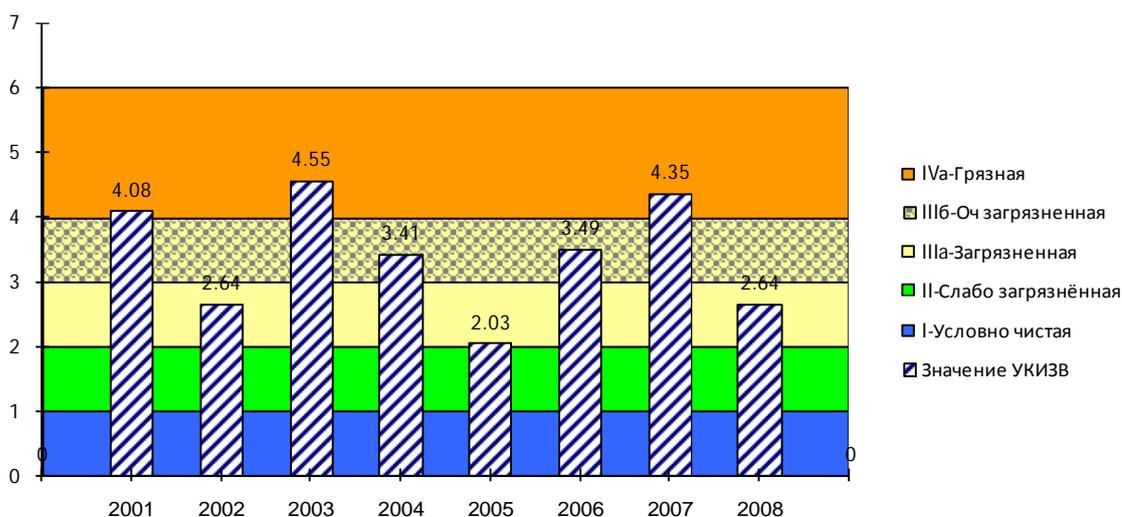


Рисунок 4.69 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008
Цимлянское водохранилище, выше плотины, поверхностный горизонт (верт.19)

Участок: р.Дон, Цимлянское водохранилище у плотины - выше впадения р.Северский Донец

В створе на участке (рис. 4.70) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 3 класса разряда «а» - загрязненная - до 4 класса разряда «а» - грязная. Во втором периоде (1998-2000 гг.) имела место существенная тенденция ухудшения качества воды от загрязненной к грязной. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в первом периоде – нефтепродукты, железо общее (алюминий не определялся), во втором периоде – алюминий (КПЗ), сульфаты, нефтепродукты, железо общее (в обоих периодах не определялся марганец).

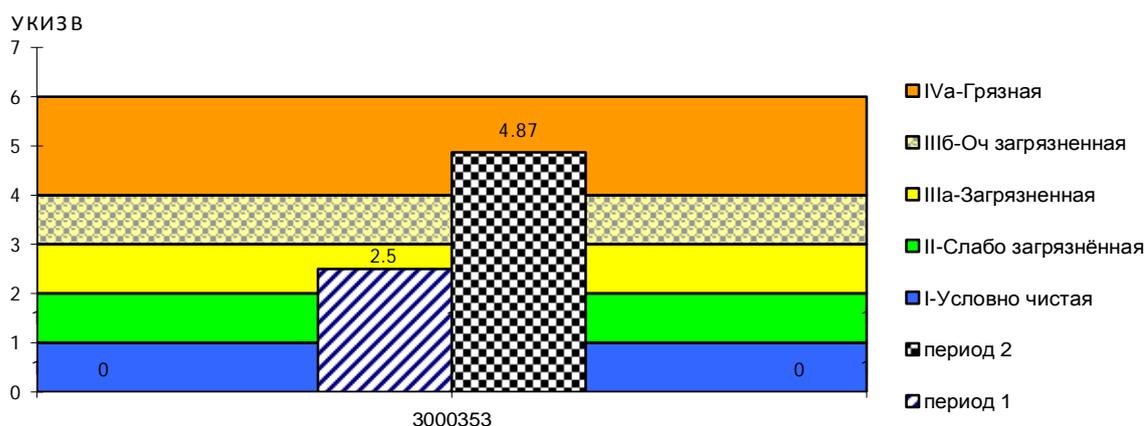


Рисунок 4.70 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1993-31.12.1995 и 01.01.1998-31.12.2000 гг. р.Дон, выше впадения р.Сев.Донец

Для оценки изменения качества воды по длине рассматриваемого участка по значениям УКИЗВ нет сопоставимых данных, можно лишь предполагать о наличии ухудшения качества воды к замыкающему створу на этом участке: в 1998-2000 гг. УКИЗВ в замыкающем створе участка достиг более высоких значений УКИЗВ, чем во входном створе во все последующие годы.

Участок: р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево

В створе на участке (рис. 4.71) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 3 класса разряда «а» - загрязненная - до 4 класса разряда «а» - грязная. В период (2002-2007 гг.) однонаправленная тенденция отсутствовала. Приоритетные и устойчивые ЗВ: нитриты (в 2004 г до уровня КПЗ), сульфаты, нефтепродукты, медь.

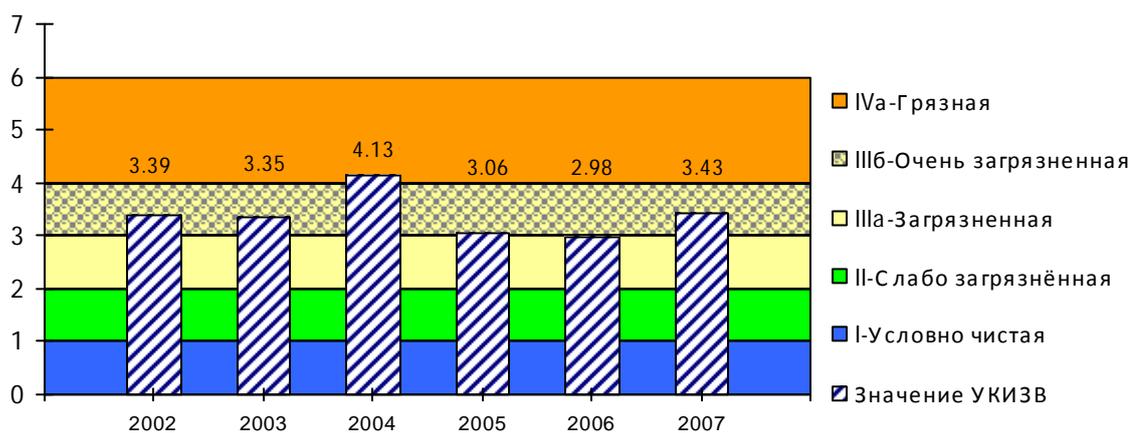


Рисунок 4.71 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. х.Колузаево, 0.5 км ниже хутора

Для оценки изменения качества воды по длине рассматриваемого участка по значениям УКИЗВ нет сопоставимых во времени данных, можно лишь предполагать возможное ухудшение качества воды к замыкающему створу на этом участке, поскольку в период 2002-2007 в створе у х.Колузаево не определялись алюминий и марганец, которые могут достигать уровня КПЗ (нужно отметить, что уровень загрязнения воды во входном створе участка за период 1993-1995 гг. без учета алюминия соответствовал УКИЗВ = 2.5, а в 1998-2000 гг. – УКИЗВ = 3.38).

Участок: р. Сев Донец, выше г.Белгорода – гр. РФ с Украиной

В створе на участке (рис. 4.72) изменение качества воды во времени происходило от 2 класса - слабо загрязненная - до класса 3 разряда «а» – загрязненная. В период 2004-2008 гг. наблюдалась тенденция ухудшения качества воды в пределах класса - загрязненные воды. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в течение всего рассматриваемого периода - железо общее, в отдельные годы – нефтепродукты, медь фенолы летучие, марганец.

В створе на участке (рис. 4.73) изменение качества воды во времени происходило в узких пределах от 3 класса разряда «б» - очень загрязненная - до класса 3 разряда «а» – загрязненная. В период 2000-2003 г имела место слабая тенденция ухудшения качества воды в пределах класса очень загрязненных вод, в 2004-2008 гг. после резкого спада уровня загрязнения воды вновь наблюдалась слабая тенденция ухудшения качества воды. Приоритетные и устойчивые ЗВ: постоянно во времени - железо общее, медь; в отдельные годы - нитриты, марганец.

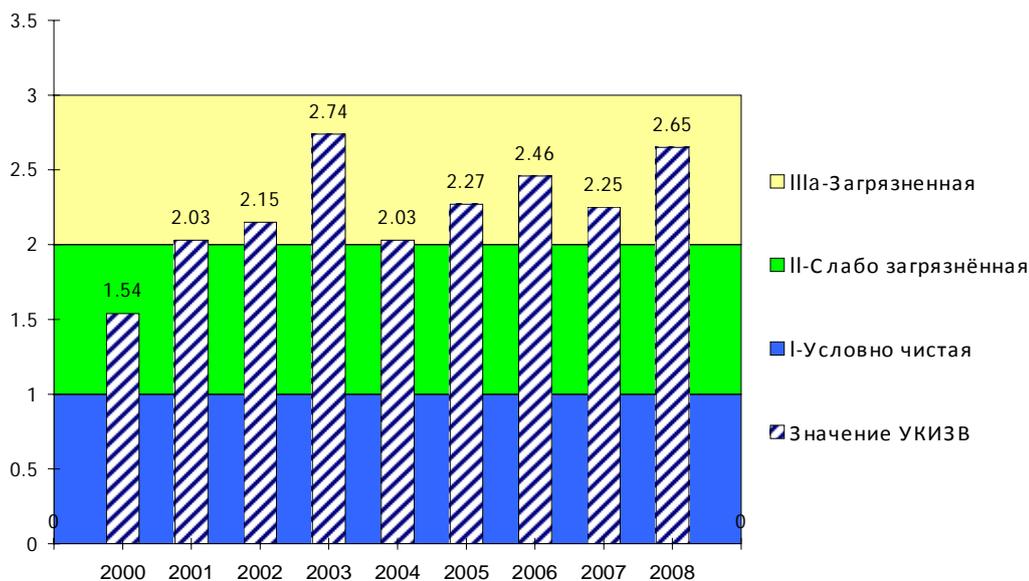


Рисунок 4.72 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг.
р.Сев.Донец, выше г.Белгород, с.Зеленая Поляна

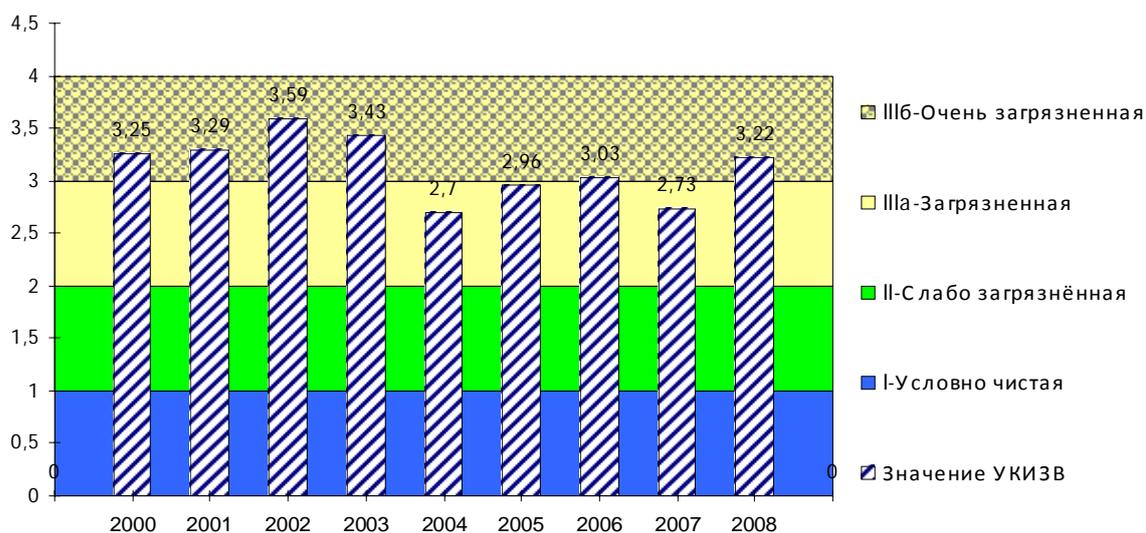


Рисунок 4.73 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг.
р.Сев.Донец, граница Белгородской области с Украиной, с.Старая Таволжанка

По длине реки на рассматриваемом участке качество воды существенно ухудшалось, нередко (в отдельные годы) - от уровня загрязненных до очень загрязненных вод.

Участок: р.Сев Донец, граница Ростовской области с Украиной - створ в черте г.Б.Калитва.

В створе на участке (рис. 4.74) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 3 класса разряда «б» - очень загрязненная - до класса 4 разряда «в» - очень грязная. С 2000 по 2003 гг. наблюдалась существенная тенденция ухудшения качества воды от грязной к очень грязной; в 2004-2008 гг. имела место слабая тенденция ухудшения качества воды от

очень загрязненной (3 класс разряд «б») к грязной (4 класс разряд «а»). Приоритетные и устойчивые ЗВ: в период до 2004 г – алюминий (КПЗ), марганец (КПЗ), цинк (КПЗ), сульфаты, медь, железо общее; в период 2005-2008 гг. - марганец (КПЗ), сульфаты, медь.

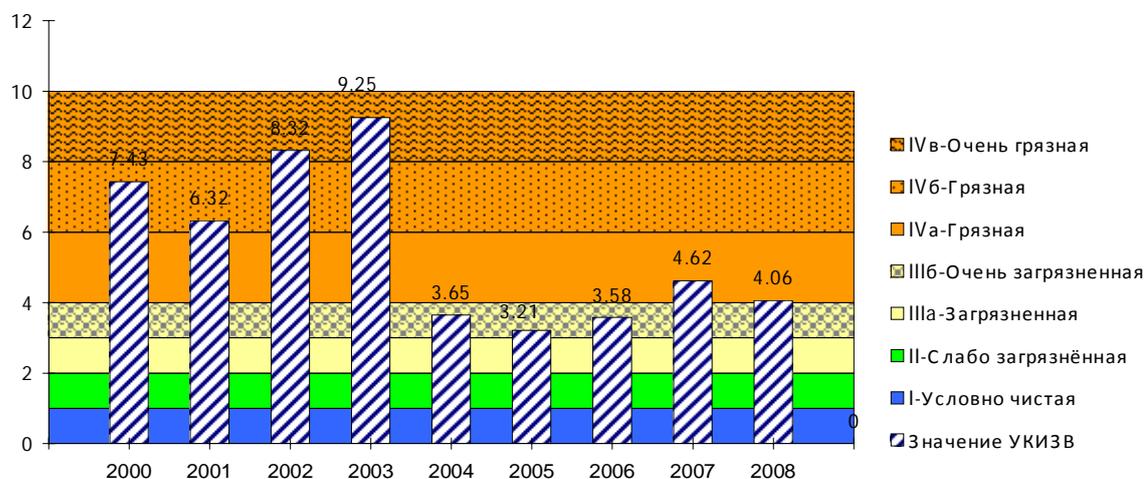


Рисунок 4.74 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Сев.Донец, гр. Луганской обл. Украины и Ростовской обл. РФ, х.Поповка

В створе на участке (рис. 4.75) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 4 класса разряда «а» - грязная - до класса 3 разряда «б» – очень загрязненная. Во втором периоде (2002-2005 гг.) наблюдалась существенная тенденция улучшения качества воды от грязной до очень загрязненной. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в первом периоде – нитриты (КПЗ), медь, БПК₅, сульфаты, нефтепродукты, железо общее; во втором периоде – сульфаты, медь.

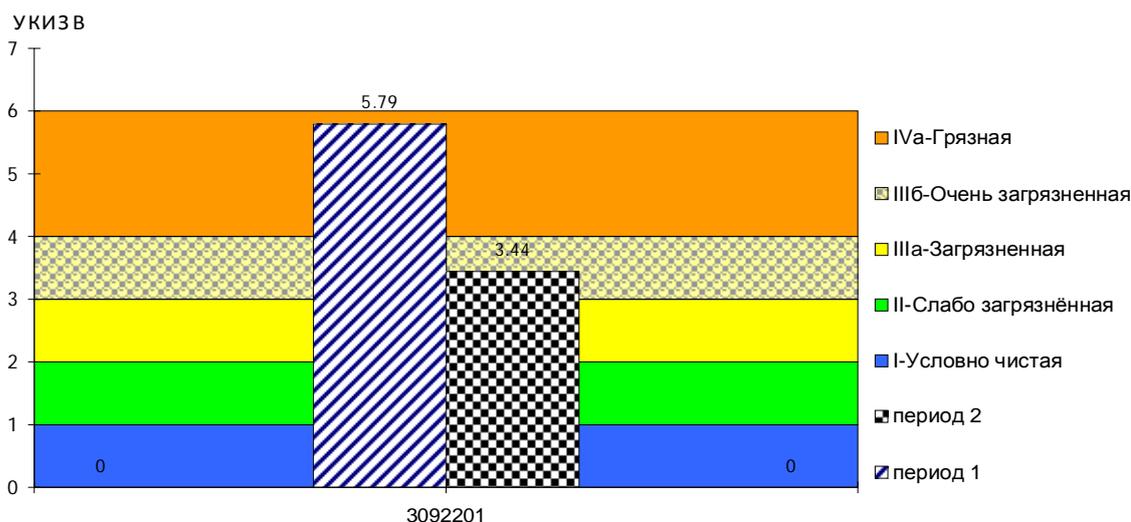


Рисунок 4.75 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1990-31.12.1993 и 01.01.2002-31.12.2005 гг. р.Сев. Донец, г.Белая Калитва

По длине участка к замыкающему створу по совокупности загрязняющих веществ качество воды в период 2002-2005 гг. по многолетним данным существенно улучшалось.

Участок: р.Сев. Донец, створ в черте г.Б.Калитва - устье

В створе на участке (рис. 4.75) изменение качества воды во времени происходило в пределах 4 класса разряда «а» - грязная. Во втором периоде 1998-2000 гг. качество воды ухудшилось в пределах класса грязных вод. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в первом периоде – нефтепродукты (КПЗ), сульфаты, железо общее; во втором периоде – сульфаты (КПЗ), цинк, железо общее, нефтепродукты.

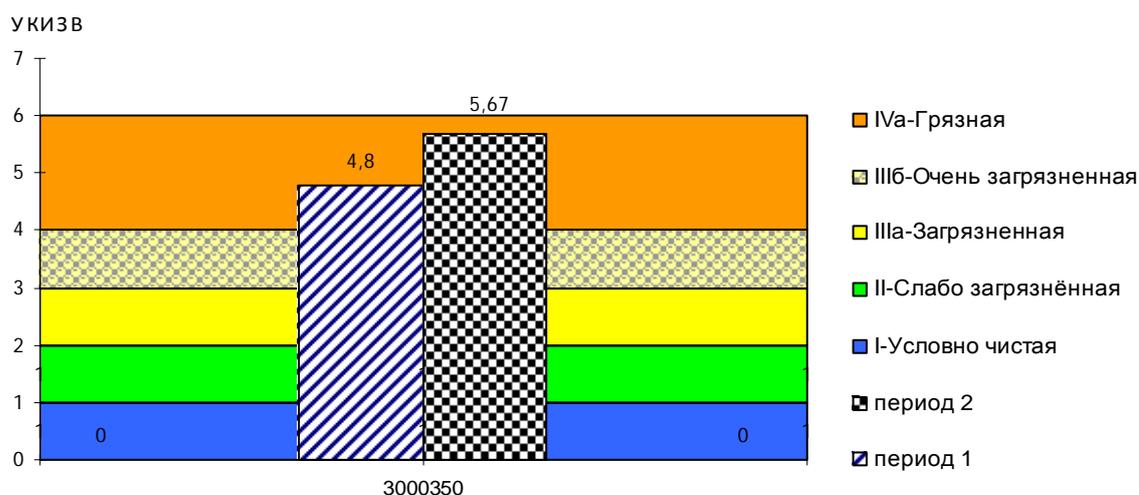


Рисунок 4.76 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1993-31.12.1995 и 01.01.1998-31.12.2000 гг. р.Северский Донец, устье

По длине участка реки от г.Белая Калитва до устья реки по совокупности загрязняющих веществ качество воды в сопоставимый период в 90-е годы незначительно улучшалось.

Участок: р. Матыра, гр. Тамбовской и Липецкой областей - устье

В створе на участке (рис. 4.77) изменение качества воды во времени происходило в пределах 2 класса - слабозагрязненная. В течение 2000-2008 гг. наблюдалась тенденция ухудшения качества воды в пределах класса слабозагрязненных вод. Приоритетные и устойчивые ЗВ: железо общее.

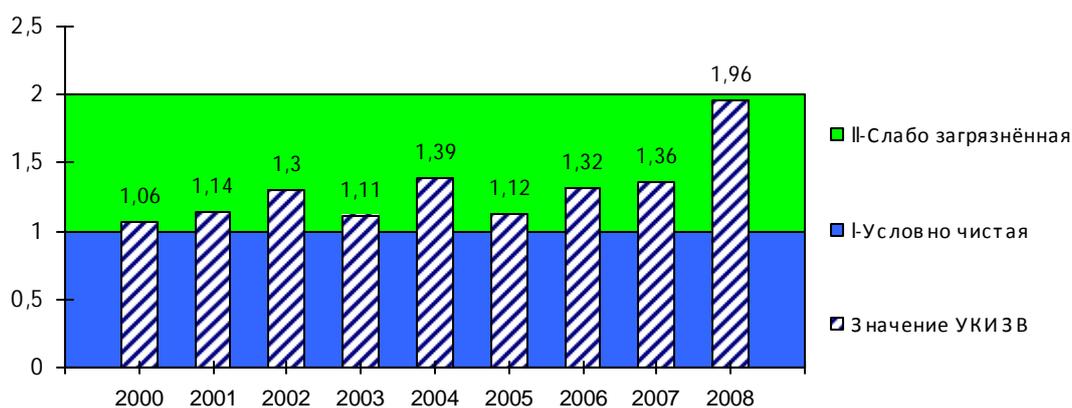


Рисунок 4.77 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Матыра, гр.Тамбовской и Липецкой обл., с.Анино

В створе на участке (рис. 4.78) изменение качества воды во времени происходило в узких пределах 2 класса - слабо загрязненная. С 2001 г. однонаправленная тенденция изменения качества воды практически отсутствует. Приоритетные и устойчивые ЗВ: железо общее.

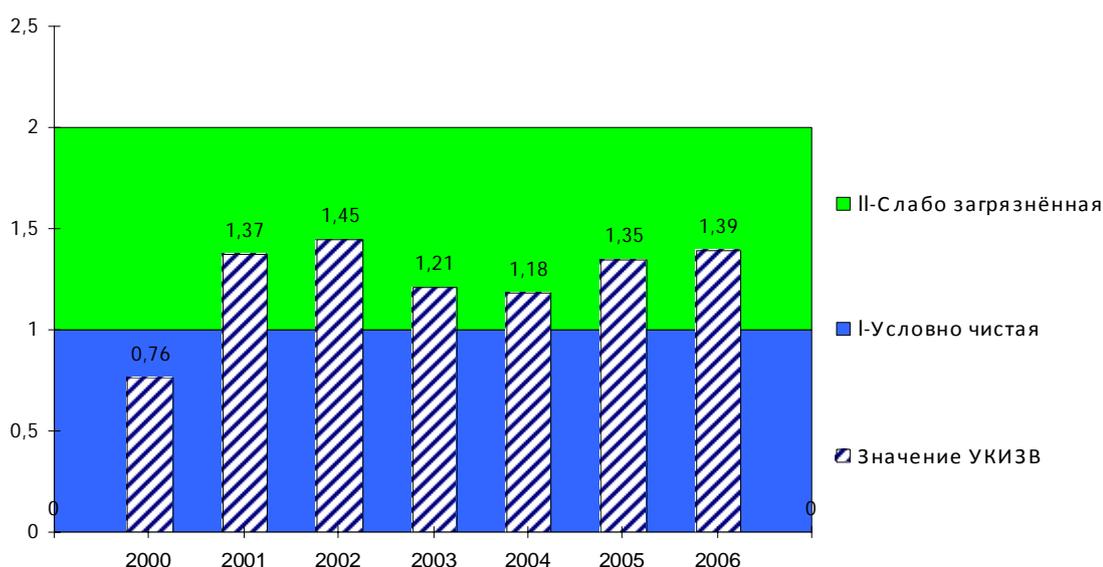


Рисунок 4.78 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Матыра, устье

По длине участка к устью реки по совокупности загрязняющих веществ качество воды существенно не изменялось в пределах слабозагрязненных вод.

Участок: р. Сосна, выше г.Ливны - устье

В створе на участке (рис. 4.79) изменение качества воды во времени происходило в узких пределах от 1 класса – условно чистая - до 2 класса - слабо загрязненная. В 2005 – 2008 гг. где наблюдались относительно устойчивые значения УКИЗВ на уровне слабозагрязненных вод. Приоритетные и устойчивые ЗВ: железо общее.

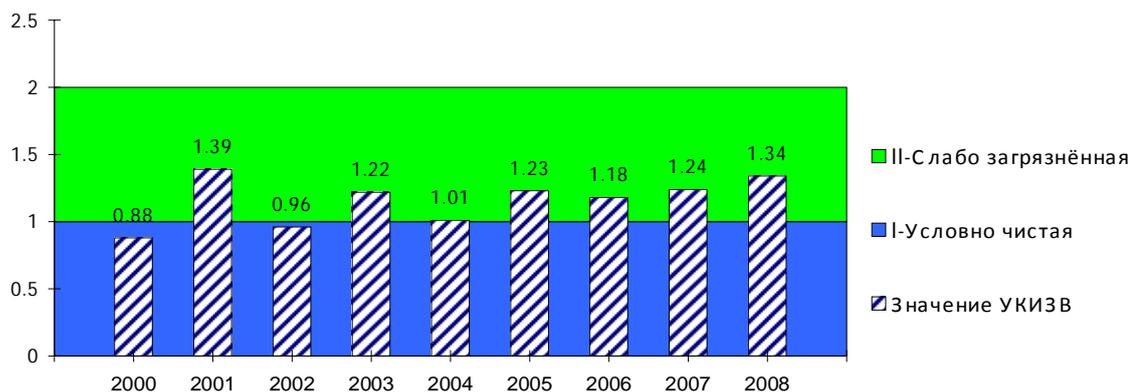


Рисунок 4.79 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Сосна, граница Орловской и Липецкой областей, с.Чернава

В створе на участке (рис. 4.80) изменение качества воды во времени происходило в узких пределах 2 класса - слабо загрязненная. Приоритетные и устойчивые ЗВ: железо общее. По длине реки к устью качество воды остается на уровне слабозагрязненных вод с небольшим ухудшением в отдельные годы.

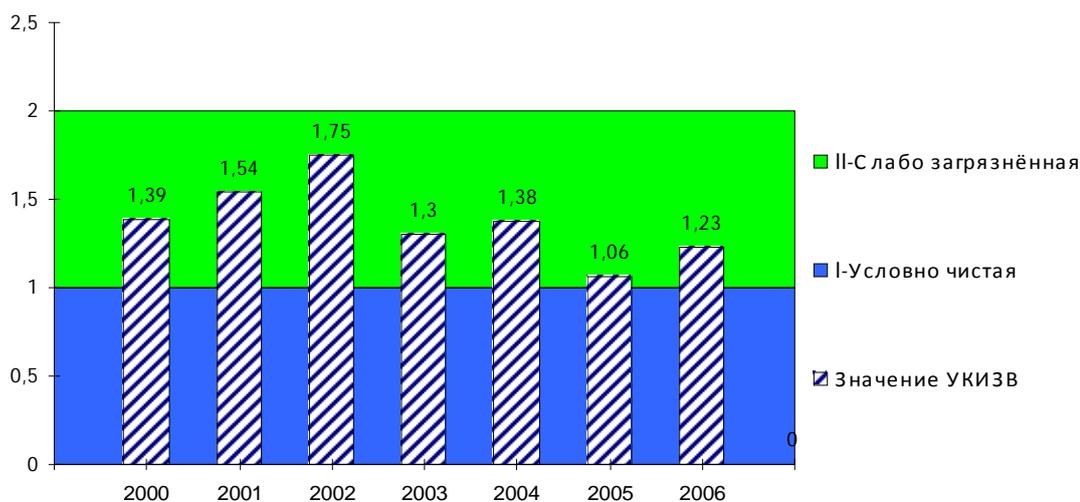


Рисунок 4.80 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Сосна, с.Мазанки, устье

Участок: р. Красивая Меча, гр. Тульской и Липецкой областей – устье (с.Троекурово)»

В створе на участке (рис. 4.81) изменение качества воды во времени происходило в узких пределах 2 класса - слабо загрязненная. Однонаправленные тенденции изменения качества воды во времени отсутствуют. Приоритетные и устойчивые ЗВ: железо общее.

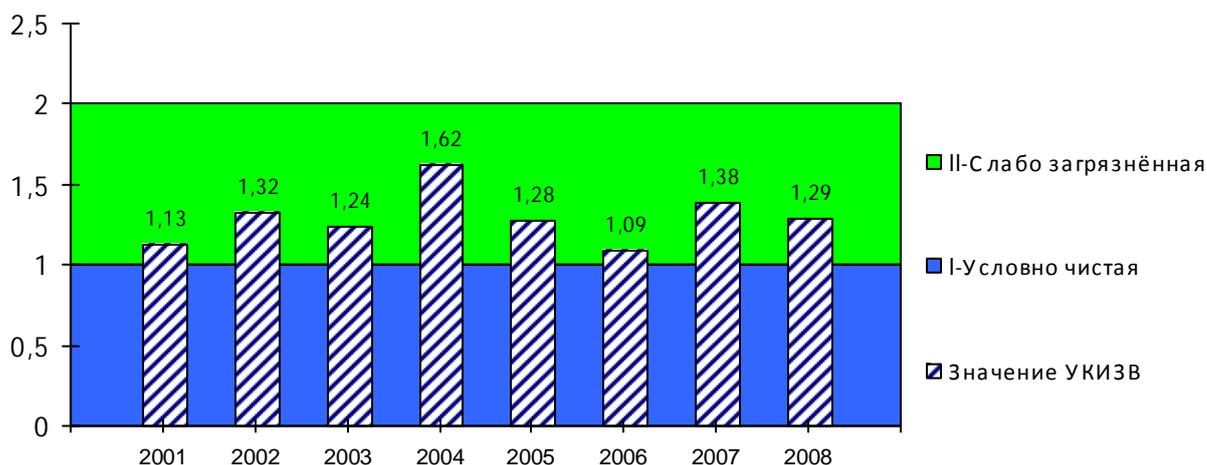


Рисунок 4.81 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008
р.Красивая Меча, граница Тульской и Липецкой областей

В створе на участке (рис. 4.82) изменение качества воды во времени происходило в узких пределах 2 класса - слабо загрязненная. С 2002 г тенденция изменения качества воды практически отсутствует. Приоритетное и устойчивые ЗВ: железо общее, в последние годы - периодически могут быть нитриты.

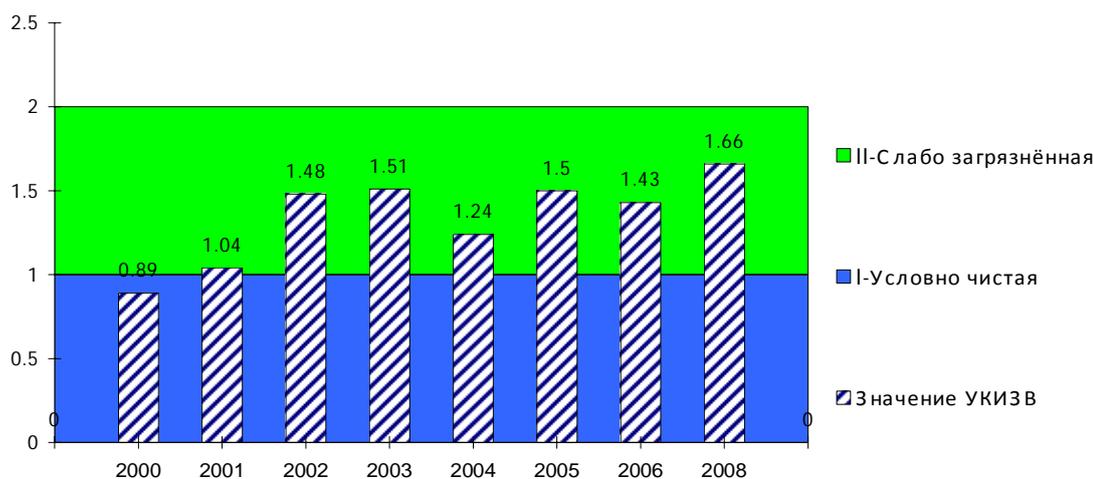


Рисунок 4.82 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг.
р.Красивая Меча, с.Троекурово, устье

По длине реки к устью качество воды остается на уровне слабозагрязненных вод с небольшим ухудшением в отдельные годы.

Участок: р.Маньч, Пролетарский з/у - устье

В створе на участке (рис. 4.83) изменение качества воды во времени происходило в узких пределах 4 класса разряда «б»- грязная. Тенденция изменения качества воды во времени практически отсутствует. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в первом периоде – сульфаты (КПЗ), нефтепродукты, железо общее, БПК₅; (алюминий и марганец не определялись), во втором периоде – алюминий (КПЗ), сульфаты (КПЗ), марганец, медь, магний.

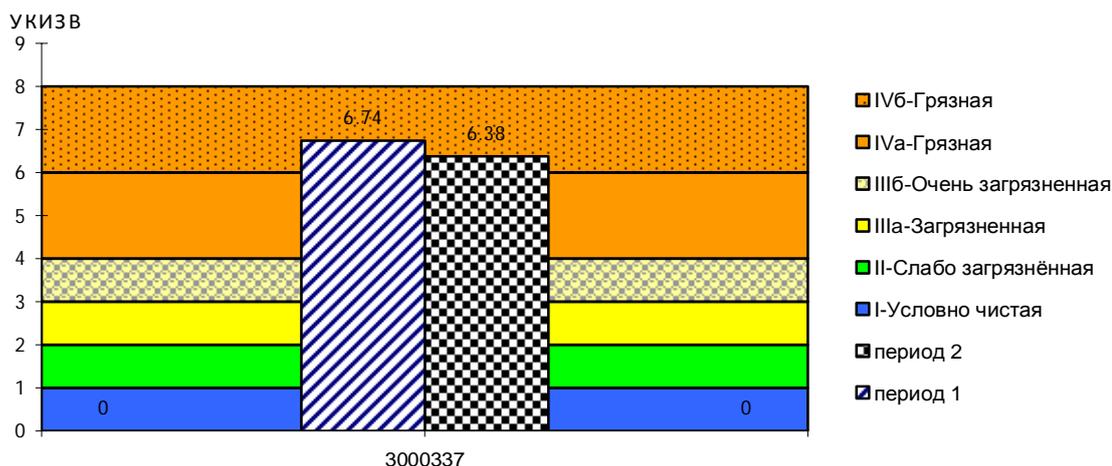


Рисунок 4.83 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1991-31.12.1996 и 01.01.2005-31.12.2008 гг. р.Маныч, ниже пл. Пролетарского водохранилища

В створе на участке (рис. 4.84) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 3 класса разряда «б» - очень загрязненная - до 4 класса разряда «а» - грязная. Во втором периоде 1998-1999 гг. отмечалась тенденция улучшения качества воды. Приоритетные и устойчивые ЗВ: сульфаты (КПЗ), магний, железо.

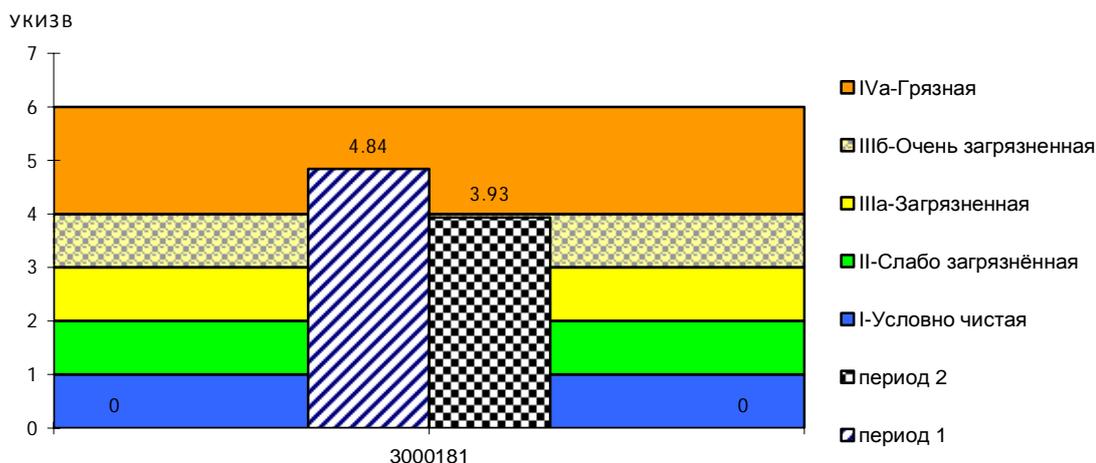


Рисунок 4.84 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1992-31.12.1996 и 01.01.1998-31.12.1999 гг. р.Маныч, устье, р-н водозабора

По длине реки от начального на рассматриваемом участке створа к замыкающему, качество воды в р.Маныч улучшается от класса «грязная» до класса «очень загрязненная».

Участок: р. Сал, х.Коммисаровский (309 км) - устье

В створе на участке (рис. 4.85) изменение качества воды во времени происходило в пределах 4 класса разряда «а» грязная. Во втором периоде 2003-2004 гг. имела место слабая тенденция улучшения качества воды в пределах класса грязных вод. Приоритетные и устойчивые

ЗВ: в первом периоде – сульфаты (КПЗ), магний, хлориды (марганец не определялся), во втором периоде – марганец (КПЗ), железо общее, сульфаты.

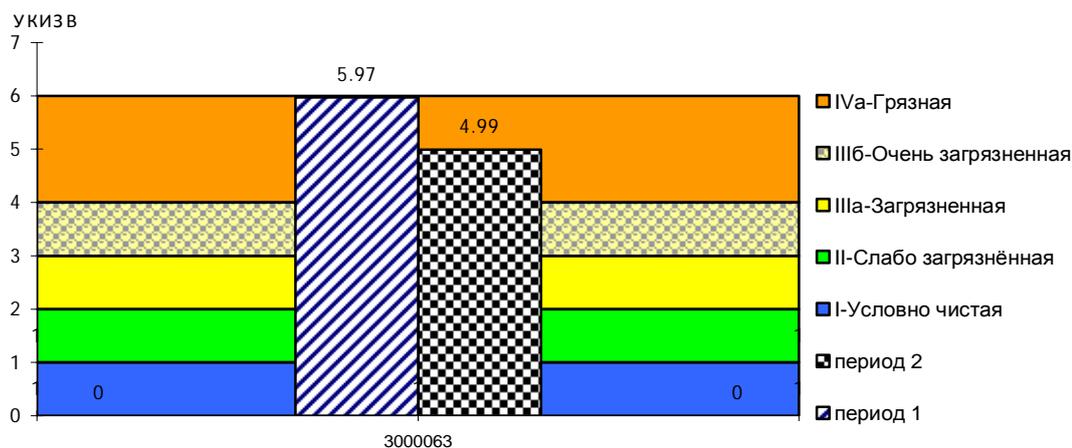


Рисунок 4.85 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1998-31.12.2000 и 01.01.2003-31.12.2004 гг. р.Сал, ниже х.Комиссаровский

В ниже приведенном створе (рис. 4.86) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 3 класса разряда «б» - очень загрязненная - до класса 4 разряда «а» – грязная. Во втором периоде 1998-2000 гг. имела место тенденция ухудшения качества воды от класса «очень загрязненная» к классу «грязная». Приоритетные и устойчивые ЗВ: в первом периоде – нефтепродукты (КПЗ), сульфаты, железо общее (алюминий не определялся), во втором периоде – алюминий (КПЗ), железо общее, сульфаты.

По выделенным многолетиям на рассматриваемом участке от начального створа к замыкающему существенных изменений в качестве воды в р.Сал не наблюдалось.

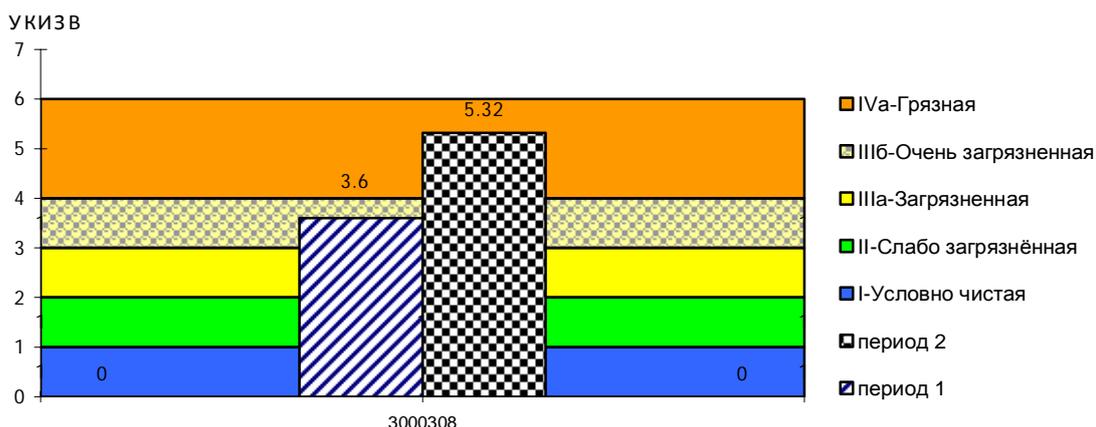


Рисунок 4.86 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1994-31.12.1995 и 01.01.1998-31.12.2000 гг. р.Сал, устье

Участок: р.Чир, гр. Ростовской и Волгоградской областей - устье

В створе на участке (рис. 4.87) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 3 класса разряда «а» - загрязненная - до класса 4 разряда «а» – грязная. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в период до 2004 г - марганец (КПЗ), нефтепродукты, медь; в последующие годы - марганец (КПЗ), в отдельные годы БПК₅.

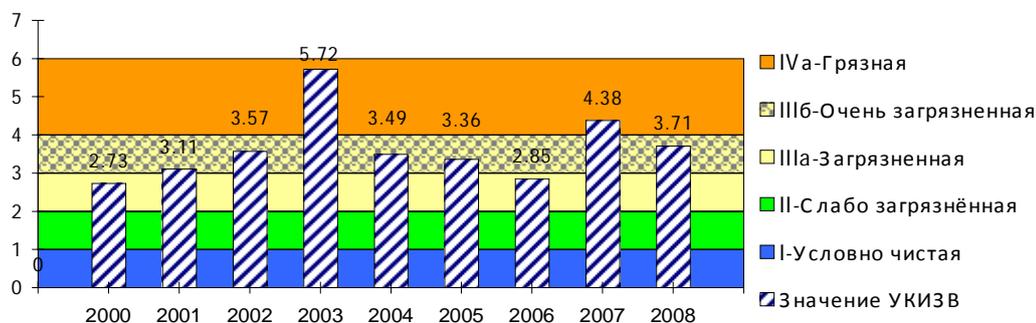


Рисунок 4.87 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Чир, гр. Ростовской и Волгоградской обл.

В створе на участке (рис. 4.88) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 3 класса разряда «а» - загрязненная - до класса 4 разряда «а» – грязная. С 2003 г. по 2008 г. отмечалась существенная тенденция улучшения качества воды от уровня грязных вод до загрязненных. Приоритетные и устойчивые ЗВ: марганец (КПЗ), сульфаты, медь, в отдельные годы БПК₅.

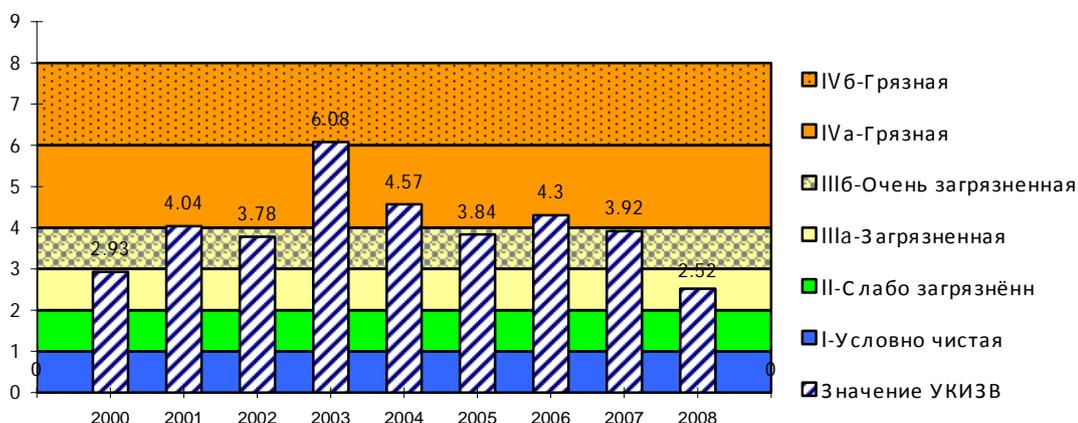


Рисунок 4.88 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Чир, устье

По длине реки к устью чаще всего качество воды по совокупности загрязняющих веществ ухудшалось с частым выходом на уровень грязных вод (кроме 2008 г.)

Участок: р. Савала, с.Жердевка (193 км) - устье

В створе на участке (рис. 4.89) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 2 класса - слабо загрязненная - до класса 3 разряда «а» – загрязненная. Определенных однонаправленных тенденций изменения качества воды не наблюдалось. Приоритетное и устойчивое ЗВ - железо общее.

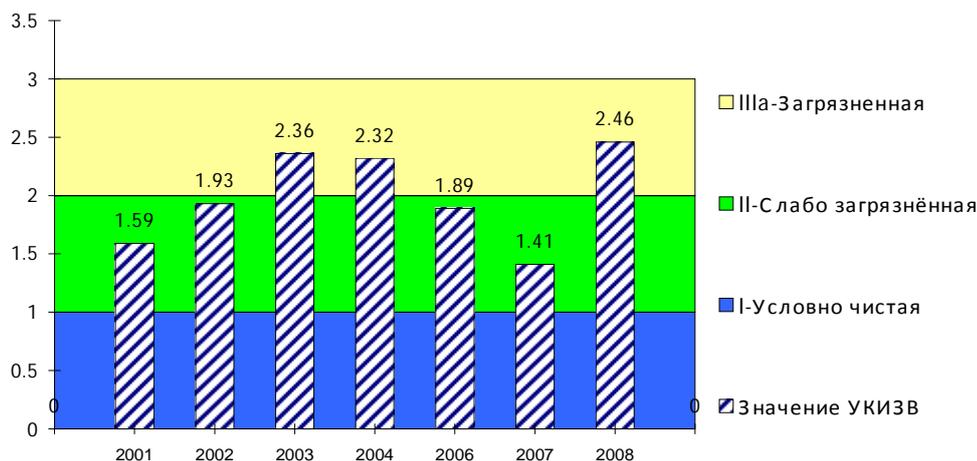


Рисунок 4.89 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Савала, выше с.Жердевка

В створе на участке (рис. 4.90) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 3 класса разряда «а» - загрязненная - до класса 3 разряда «б» – очень загрязненная. Во втором периоде 2001-2006 гг. имело место улучшения качества воды от очень загрязненной к загрязненной. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в первом периоде – нефтепродукты, железо общее, сульфаты, во втором периоде – медь, сульфаты, железо общее.

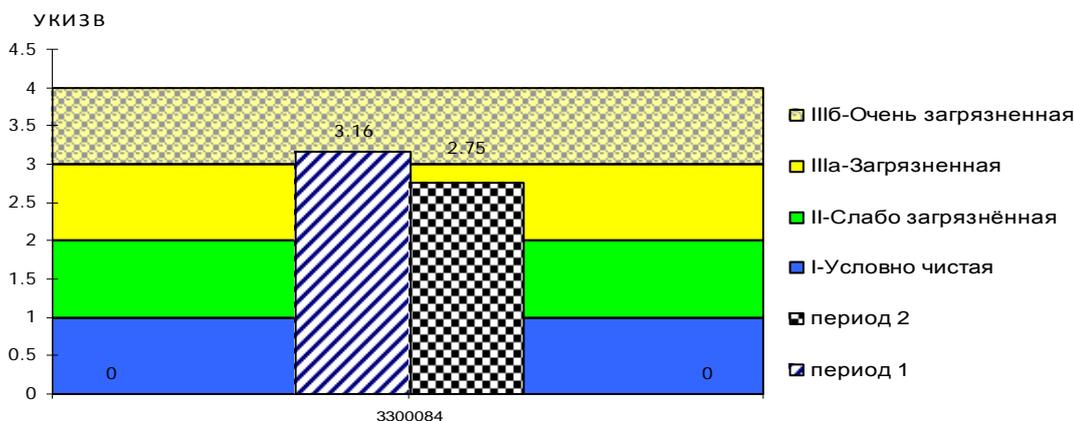


Рисунок 4.90 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1994-31.12.1999 и 01.01.2001-31.12.2006 гг. р.Савала, с.Каменка-Садовка, устье

По длине реки к устью в период 2001-2006 гг. по совокупности загрязняющих веществ наблюдалось ухудшение качества воды в пределах загрязненных вод.

Участок: р. Ворона, гр. Пензинской и Тамбовской областей (356 км) - устье

В створе на участке (рис. 4.91) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 2 класса - слабо загрязненная - до класса 3 разряда «а» – загрязненная. С 2004 г. качество воды было относительно устойчивым на уровне слабозагрязненных вод. Приоритетным и устойчивым ЗВ в течение всего периода наблюдений было железо общее.

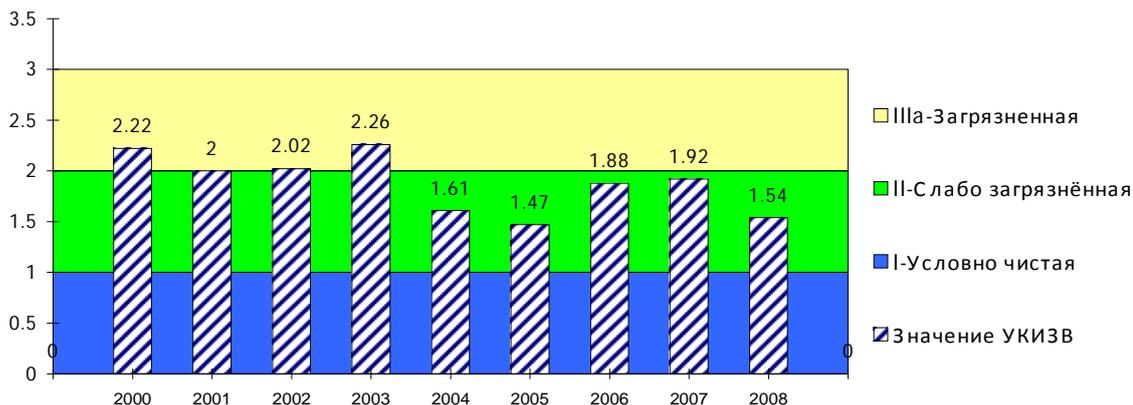


Рисунок 4.91 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Ворона, гр. Пензенской и Тамбовской областей, с.Пересыпкино

В створе на участке (рис. 4.92) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 3 класса разряда «а» - загрязненная - до класса 4 разряда «а» – грязная. Во втором периоде 2001-2005 гг. произошло улучшение качества воды от грязной к загрязненной. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в первом периоде – марганец (КПЗ), нефтепродукты, железо общее; во втором – медь, железо общее (марганец не определялся).

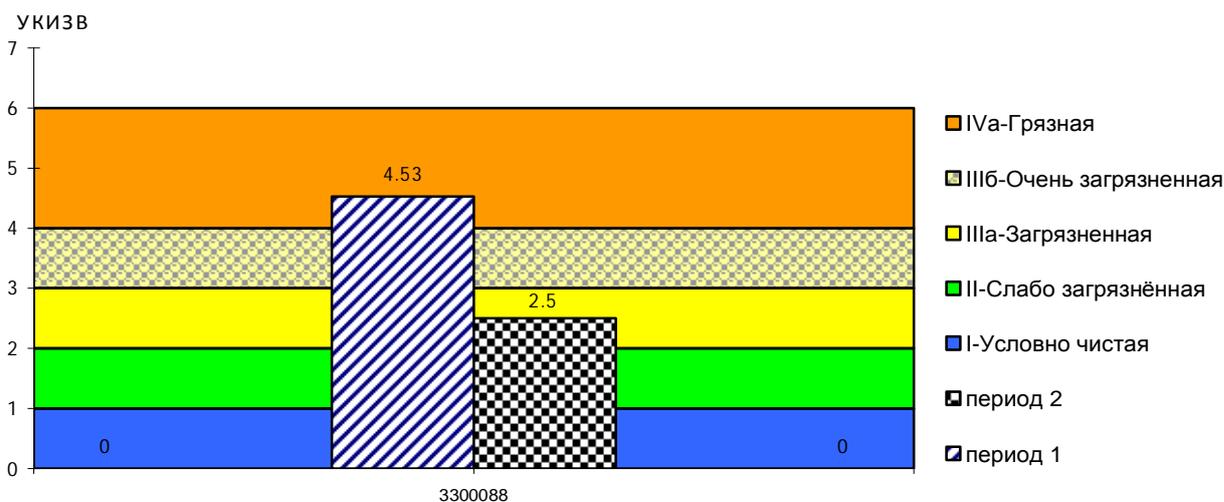


Рисунок 4.92 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1991-31.12.2000 и 01.01.2001-31.12.2005 гг. р.Ворона, устье

По длине реки к устью качество воды по значениям УКИЗВ существенно ухудшалось: к 2001 г - до грязных вод, после 2001 г - до загрязненных вод. В замыкающем створе дополнительными приоритетными веществами стали марганец (во входном створе марганец не контролировался), нефтепродукты и медь.

В створе на участке (рис. 4.93) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 2 класса – слабо загрязненная - до класса 3 разряда «а» – загрязненная. Определен-

ных однонаправленных тенденций изменения качества воды не наблюдалось. Приоритетное и устойчивое ЗВ - железо общее.

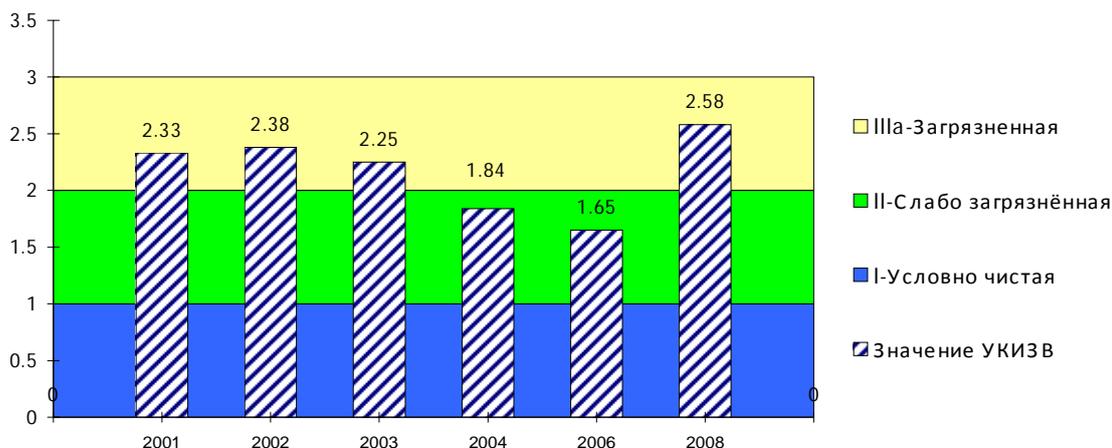


Рисунок 4.93 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Битюг, выше с.Мордова

Участок: р. Битюг, с.Мордова (290 км) устье

В створе на участке (рис. 4.94) происходило изменение качества воды от 3 класса разряда «а» - загрязненная - до класса 4 разряда «а» – грязная. Во втором периоде 2004-2006 гг. качество воды улучшилось от грязной до загрязненной. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в первом периоде – марганец (КПЗ), фосфор фосфатов, нефтепродукты, медь, железо общее, во втором периоде – медь, сульфаты (марганец не определялся).

По длине реки к устью в период 2004-2006 гг. по совокупности загрязняющих веществ наблюдалось ухудшение качества воды от слабозагрязненной до загрязненной.

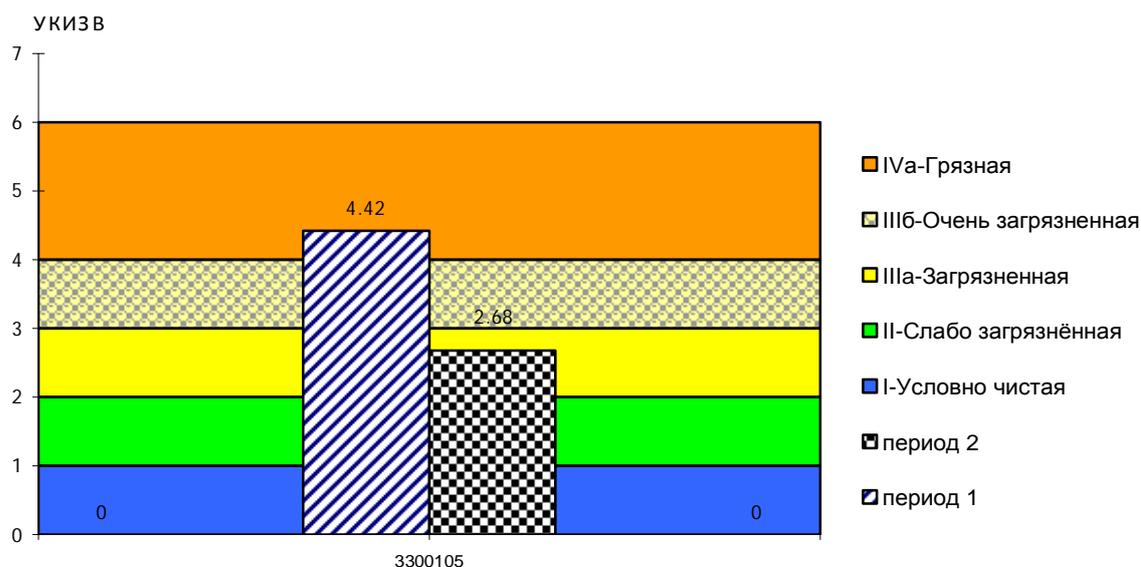


Рисунок 4.94 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1991-31.12.1996 и 01.01.2004-31.12.2006 гг. р.Битюг, устье

Участок: р.Тихая Сосна, г.Алексеевка (86 км) - устье

В створе на участке (рис. 4.95) качества воды изменялось в пределах от 2 класса - слабо загрязненная - до класса 3 разряда «б» – очень загрязненная. В период с 2002 г. по 2008 г. наблюдалась тенденция ухудшения качества воды от слабозагрязненной до очень загрязненной. Приоритетным и устойчивым ЗВ в течение всего периода наблюдений являлась медь, периодически (в отдельные годы) – железо общее, нитриты, фосфор фосфатов, фенолы летучие.

В створе на участке (рис. 4.96) качество воды изменялось в пределах от 3 класса разряда «а» - загрязненная - до класса 3 разряда «б» –очень загрязненная. Во втором периоде 1994-1998 гг. качество воды улучшилось от очень загрязненной до загрязненной. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в первом периоде – железо общее, медь, нефтепродукты; во втором – нефтепродукты.

Выделенные расчетные периоды по УКИЗВ в начальном и замыкающем створах данного участка реки не позволяют сравнить и оценить изменение качества воды по длине реки. Можно лишь утверждать, что изменение загрязненности в этих створах происходит в пределах одних и тех же классов качества воды.

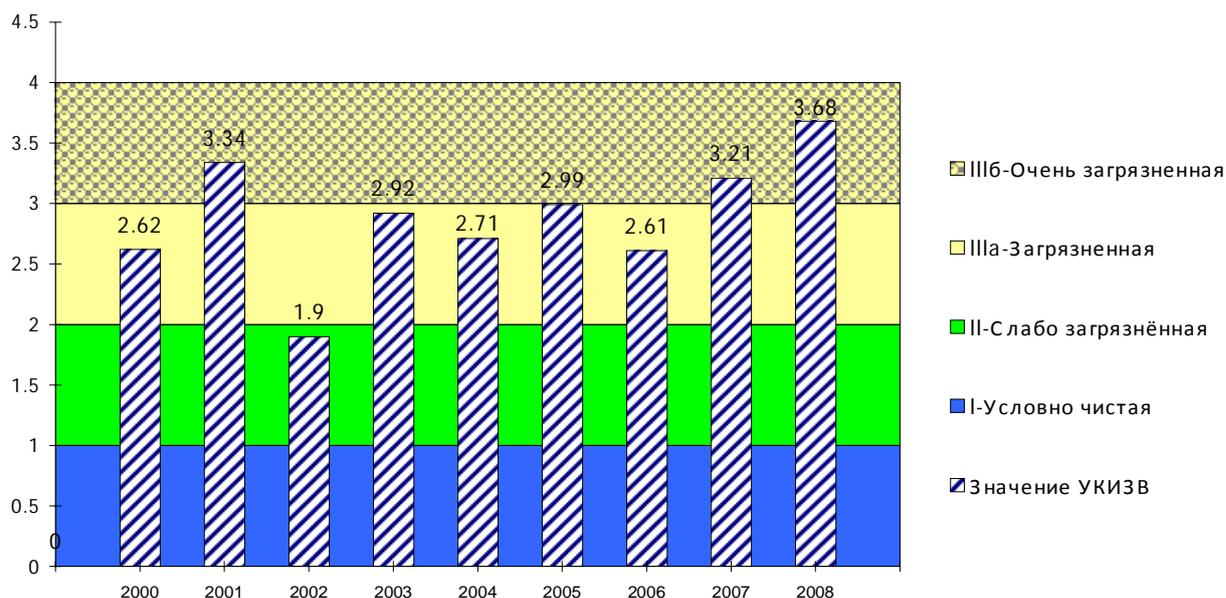


Рисунок 4.95 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг.
р.Тихая Сосна, гр. Белгородской и Воронежской областей, с.Н.Ольшан

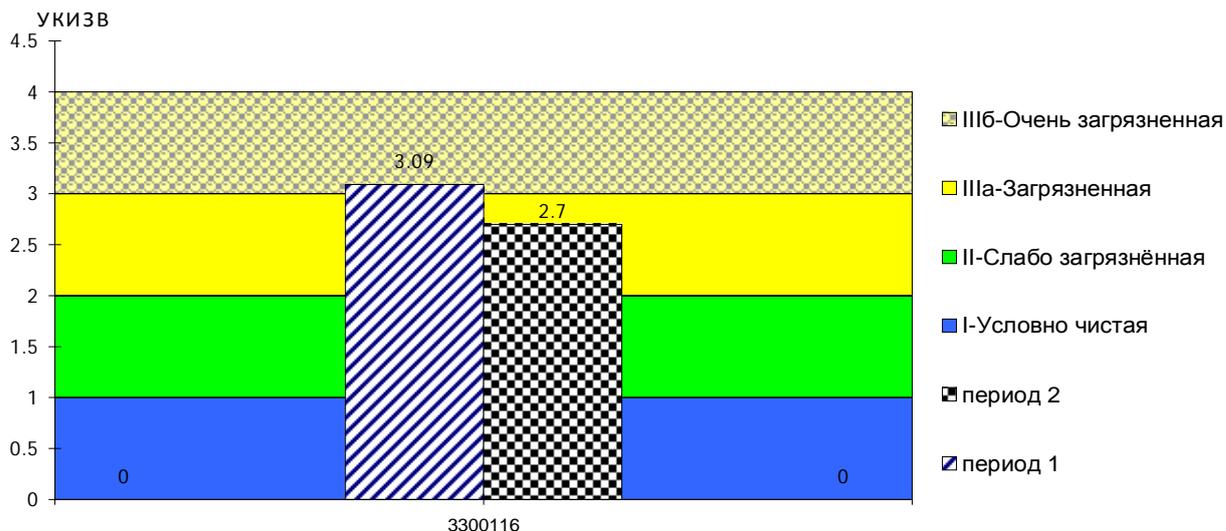


Рисунок 4.96 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1991-31.12.1992 и 01.01.1994-31.12.1998 гг. р.Тихая Сосна, устье

Участок: р.Воронеж, гр. Тамбовской и Липецкой областей (ст.Козинка) (318 км)- створ выше г.Липецка (214 км)

В створе на участке (рис. 4.97) изменение качества воды во времени происходило в пределах 2 класса – слабо загрязненные воды. В период 2004-2008 гг. имело место ухудшение качества воды по сравнению с периодом 2000-2003 гг. на уровне слабо загрязненных вод. Приоритетным устойчивым загрязняющим веществом в течение всего периода наблюдений было железо общее.

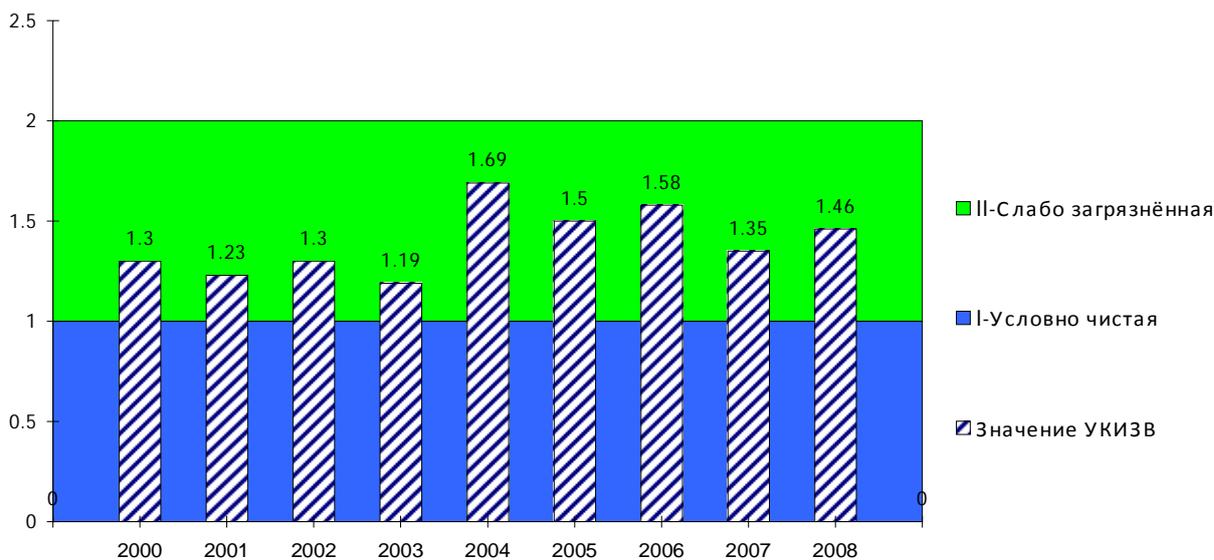


Рисунок 4.97 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Воронеж, гр. Тамбовской с Липецкой областей, с.Ст.Козинка

В створе на участке (рис. 4.98) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 1 класса – условно чистая - до 2 класса – слабо загрязненные воды. В период с 2003 г по 2006 г имела место слабая тенденция ухудшение качества воды в пределах слабозагрязненных вод. Приоритетным устойчивым загрязняющим веществом в течение всего периода наблюдений было железо общее.

По длине рассматриваемого участка по совокупности загрязняющих веществ наблюдалось небольшое улучшение качества воды на уровне слабозагрязненных вод.

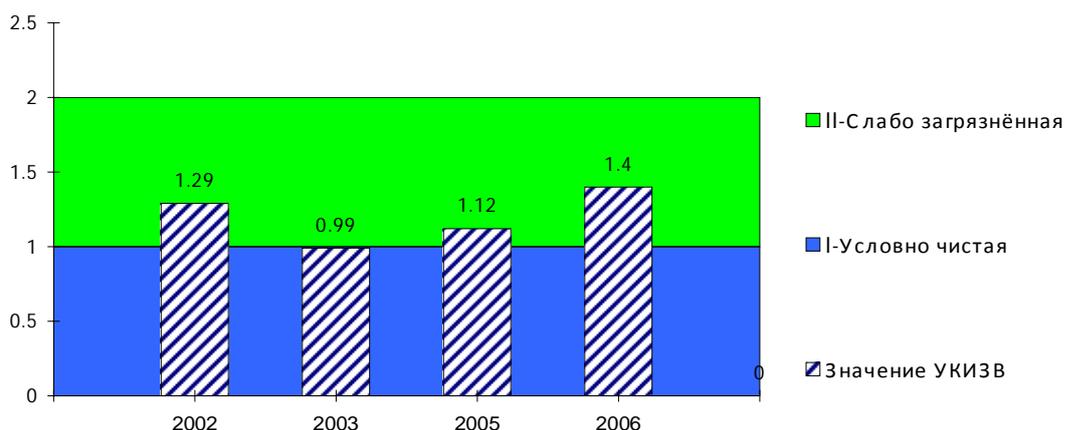


Рисунок 4.98 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Воронеж, г.Липецк, выше города

Участок: р. Воронеж, выше г.Липецка (214 км) - устье

В створе на участке (рис. 4.99) изменение качества воды во времени происходило от 3 класса разряда «а» - загрязненная - до класса 4 разряда «а» – очень грязная. Во втором выделенном периоде 2003-2006 гг. качество воды улучшилось от грязной к загрязненной. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в обоих сравниваемых периодах – марганец (КПЗ), медь, нефтепродукты, железо общее.

По длине участка от города Липецка до устья реки по совокупности загрязняющих веществ в период 2003-2006 гг. наблюдалось существенное ухудшение качества воды от условно чистой и слабозагрязненной до уровне загрязненных вод.

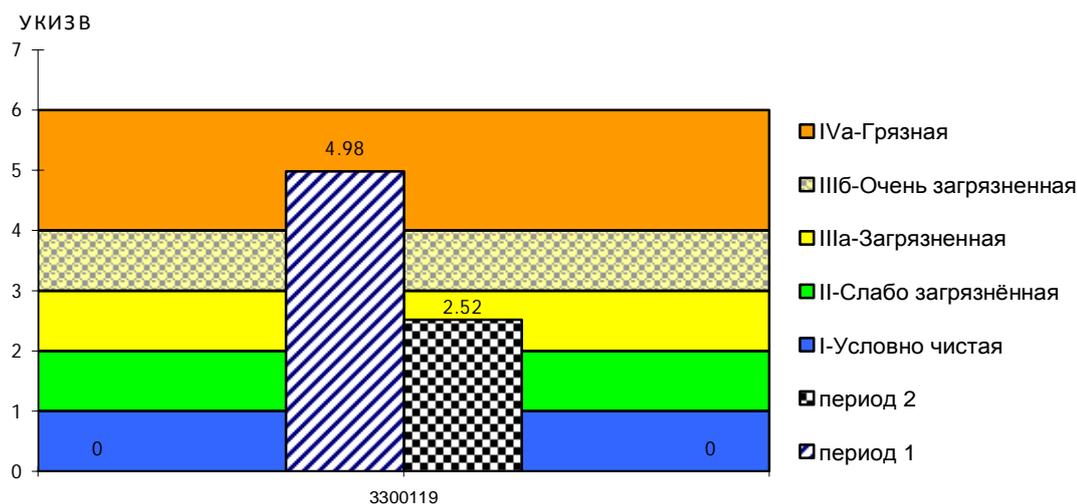


Рисунок 4.99 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1991-31.12.1993 и 01.01.2003-31.12.2006 гг. р.Воронеж, устье

Участок: р.Хопер, гр. Саратовской и Воронежской областей (524 км) - створ выше впадения р.Ворона (404 км)

В створе на участке (рис. 4.100) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 2 класса – слабо загрязненная - до 3 класса разряда «а» - загрязненная. В период 2002-2005 гг. качество воды изменялось в пределах слабозагрязненных и загрязненных вод. В период 2006-2008 гг. качество воды находилось на уровне слабозагрязненных вод. Приоритетным устойчивым загрязняющим веществом в течение всего периода наблюдений была медь, в отдельные годы - железо общее.

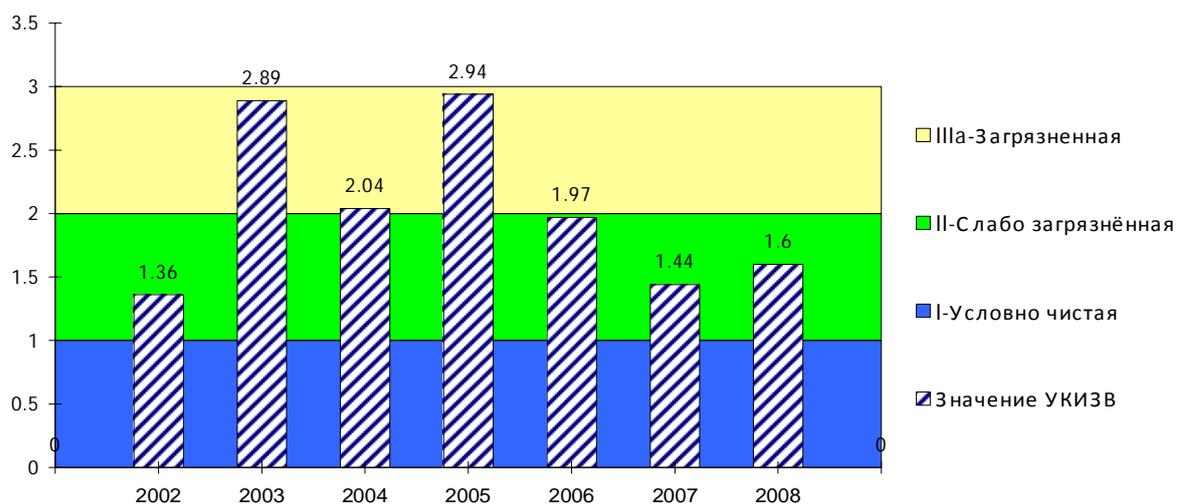


Рисунок 4.100 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008. р.Хопер, гр.Саратовской обл.и Воронежской областей, с.Губари

В створе на участке (рис. 4.101) изменение качества воды во времени происходило в пределах 3 класса разряда «а» - грязная. Во втором периоде 2002-2005 гг. произошло слабое

улучшение качества воды на уровне загрязненных вод. Приоритетные и устойчивые ЗВ: в первом периоде – нефтепродукты, медь, железо общее, во втором – железо общее.

По длине реки до замыкающего створа на рассматриваемом участке по значениям УКИЗВ изменения качества воды в период 2002-2005 гг. практически не происходило.

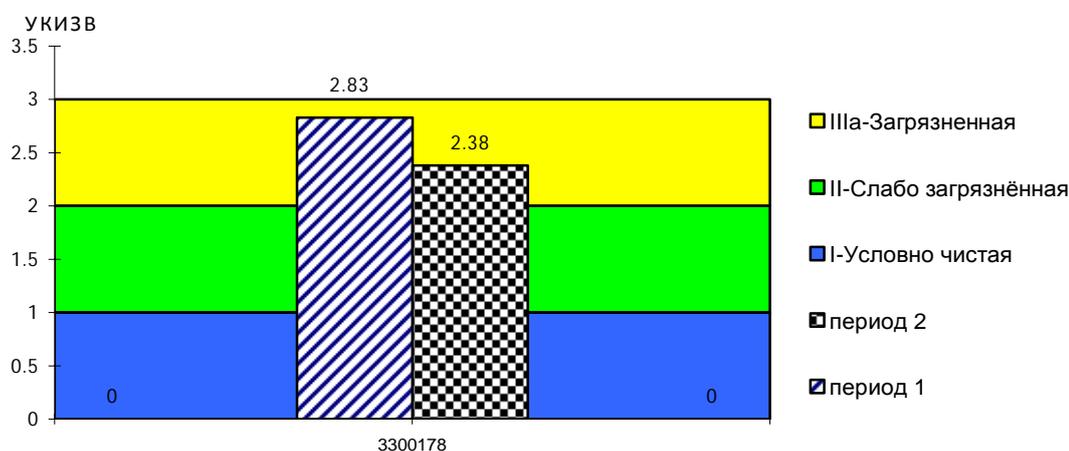


Рисунок 4.101 - Сравнение УКИЗВ за 2 периода: 01.01.1995-31.12.2000 и 01.01.2002-31.12.2005 гг. р.Хопер, выше впадения р.Ворона

Участок: р.Оскол, гр. Курской и Белгородской областей (430 км) – гр. России с Украиной (180 км»)

В створе на участке (рис. 4.102) изменение качества воды во времени происходило в пределах от 2 класса – слабо загрязненная - до 3 класса разряда «а» - загрязненная. В рассмотренный период 2000 - 2008 гг. значимых однонаправленных тенденций изменения качества воды не наблюдалось. Постоянные приоритетные загрязняющие вещества, характерные для всего периода наблюдения, отсутствуют. В отдельные годы веществами, определяющими значения УКИЗВ, были медь, нитриты, железо общее.

В створе на участке (рис. 4.103) изменение качества воды во времени происходило от 3 класса разряда «а» – загрязненная - до 3 класса разряда «б» - очень загрязненная. В период с 2000 г по 2008 г существенных тенденций улучшения качества воды не наблюдалось. В период 2006-2008 гг. ситуация изменилась: появилась значимая тенденция ухудшения качества воды от загрязненной к очень загрязненной. Постоянные приоритетные загрязняющие вещества, характерные для наблюдаемого периода, отсутствуют. В отдельные годы веществами, определяющими значения УКИЗВ, были нефтепродукты, медь, фенолы летучие, нитриты.

По длине рассматриваемого участка происходит существенное ухудшение качества воды от условно чистой до загрязненной и очень загрязненной.

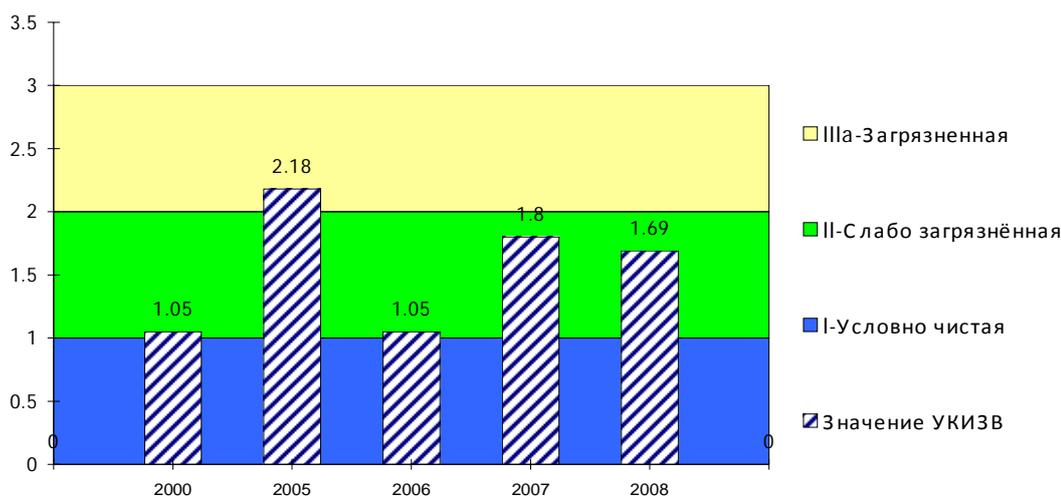


Рисунок 4.102 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Оскол, граница Курской и Белгородской областей, с.Никольское

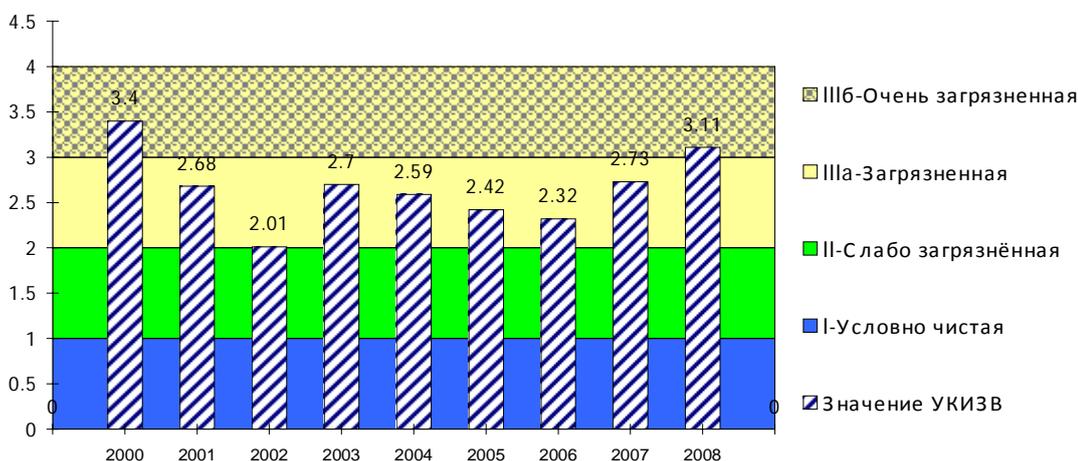


Рисунок 4.103 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Оскол, с.Уразово (Двулучное), граница с Украиной

Участок: р. Егорлык, исток – гр. Ростовской области со Ставропольским краем (143 км)

По имеющимся данным в замыкающем створе участка (рис. 4.104) изменение качества воды во времени происходило в широких пределах от 5 класса - экстремально грязная - до класса 3 разряда «б» - очень грязная. С 2002 г по 2008 г наблюдалась существенная тенденция улучшения качества воды – снижение значений УКИЗВ в 3.3 раза. Приоритетные вещества: постоянно наблюдаемые - сульфаты (КПЗ), медь; периодически (в отдельные годы) - натрий, марганец, магний, БПК₅.

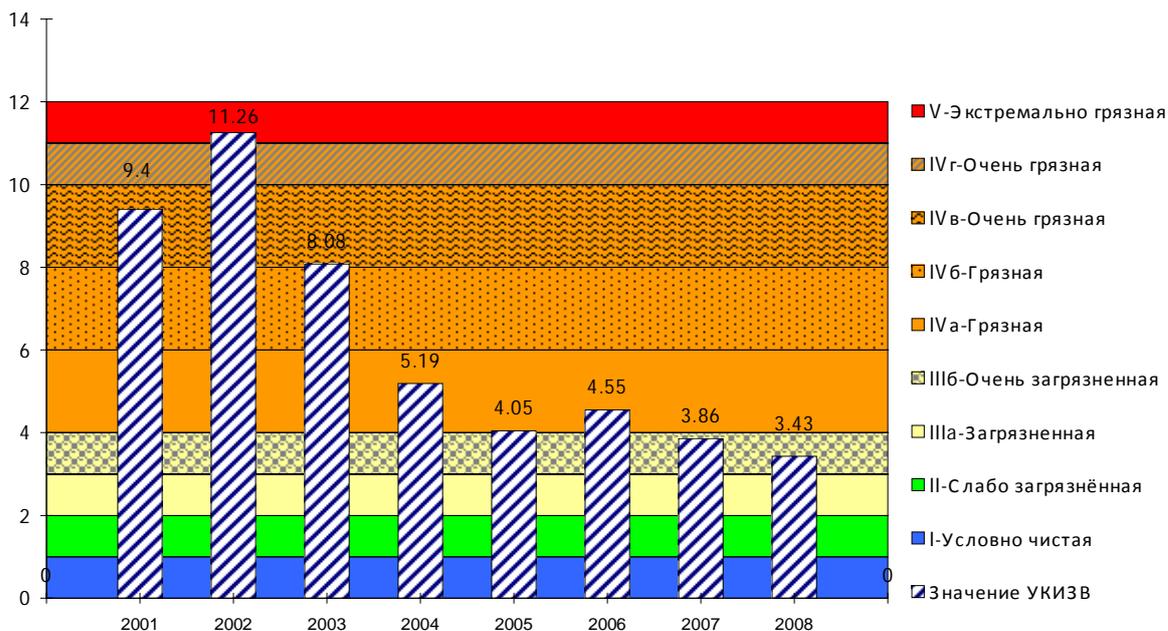


Рисунок 4.104 - Динамика УКИЗВ за период 01.01.2000-31.12.2008 гг. р.Егорлык, с. Летник (Привольное) гр. Ставропольского края

Обобщая приведенные данные по динамике изменения качества воды в р.Дон и его основных притоках по совокупности загрязняющих веществ, можно отметить следующее:

- наиболее загрязненные участки: по р.Дон - участок от г.Калач-на-Дону до устья реки; по р.Сев.Донец - участок от границы Ростовской области с Украиной до устья реки; по р.Маныч - от плотины Пролетарского водохранилища до устья реки; по р.Сал - от х.Коммисаровский (309 км) - до устья реки; по р.Чир от границы Ростовской и Волгоградской областей до устья реки; по р.Егорлык – устьевая часть;

- наиболее чистые воды (преимущественно условно чистые и слабо загрязненные) характерны: для р.Дон выше границы Липецкой и Воронежской областей; для р.Красивая Меча, Матыра и Сосна - от истока до устья; для р.Ворона - выше границы Пензенской и Тамбовской областей; для р.Воронеж - от истока до г.Липецка; для р.Хопер - от истока до границы Саратовской и Воронежской областей; для р.Оскол - от истока до границы Курской и Белгородской областей;

- существенное ухудшение качества воды за период наблюдений имело место в створах: р.Тихая Сосна на границе Белгородской с Воронежской областью в 2006-2008 гг; р.Оскол на границе с Украиной в 2006-2008 гг;

- существенное улучшение качества воды во времени произошло в створах рек: Сев.Донец - в черте г.Белая Калитва; Маныч - в устье реки; Чир - в устье реки в 2003-2008 гг.; Ворона - в устье реки; Воронеж - в устье реки; р.Хопер - на границе Саратовской и Воронежской областей в 2005-2008 гг; Б.Егорлык - на граница Ростовской области со Ставропольским краем;

- существенное ухудшение качества речной воды в пределах выделенных участков имело место на: р. Дон от г. Богучар до г. Калач-на-Дону в период 2002-2005 гг.; р. Чир от границы Ростовской и Волгоградской областей до устья (кроме 2008 г); р. Ворона от границы Пензенской и Тамбовской областей; р. Битюг от створа выше с. Мордова (290 км) до устья (2004-2006 гг.); р. Воронеж от города Липецка до устья (2003-2006 гг.); р. Оскол от границы Курской и Белгородской областей до границы с Украиной.

На рисунке 4.105 приведены результаты расчета значений* УКИЗВ по основным створам систематических гидрохимических наблюдений от начального (фонового) створа на р. Дон до створа у г. Калач-на-Дону; на рисунке 4.106 - от створа у г. Калач-на-Дону до створа на р. Дон - ниже г. Азова и ниже х. Дугино. На рисунке 4.107 представлены значения УКИЗВ, рассчитанные в устьевых створах притоков первого порядка.

По приведенным на рисунках 4.105-4.107 результатам расчета УКИЗВ можно сделать следующие выводы:

- вниз по течению р. Дон от фонового створа до Цимлянского водохранилища за рассматриваемый период воды относились преимущественно к классу «слабозагрязненные» или «загрязненные» (УКИЗВ=2.0-3.9), лишь в створах ниже гг. Воронежа, Лиски и Калач-на-Дону качество воды ухудшалось до уровня «грязных вод» (класс 4 разряд «а») (УКИЗВ=4-5.9) (рис. 4.105); в пределах участка «Цимлянское водохранилище - устье» качество воды р. Дон по сравнению с вышерасположенным участком заметно ухудшилось: в большинстве створов наблюдений качество речной воды превысило уровень «загрязненных» вод (УКИЗВ>3) (рис. 4.106);

- в нижнем течении р. Дон худшим качеством по совокупности показателей отличался участок «Цимлянское водохранилище - р.п. Багаевский» (в большинстве створов здесь значение УКИЗВ выше 4.0, т.е. выше нижней границы класса «грязных вод»); наиболее загрязненным является участок реки ниже впадения р. Сев. Донец;

- качество воды притоков первого порядка по значениям УКИЗВ варьировало в широких пределах: «слабо загрязненные» воды характерны для рр. Красивая Меча и Сосна; «загрязненные» - Азовский оросительный канал; «очень загрязненные» - Девица, Воронеж, Битюг, Богучар; «грязные» (4 класс разряд «а») - Чир, «грязные» (4 класс разряд «б») - Сев. Донец, Сал, Маныч; «экстремально грязные» - Темерник (рис. 4.107);

Примечание. *Для притоков, в устьях которых наблюдения были прерваны до 2000 г для расчета значений УКИЗВ использовалась имеющаяся информация за 1991-1999 гг. (рр. Сев. Донец, Маныч, Сал, Тихая Сосна).

- на участке р. Дон до Цимлянского водохранилища фактически определяющими значение комплексной оценки качества воды были загрязняющие вещества: железо общее, общее количество органических веществ (по ХПК)*, медь; в некоторых створах ниже крупных населенных пунктов – нитриты;

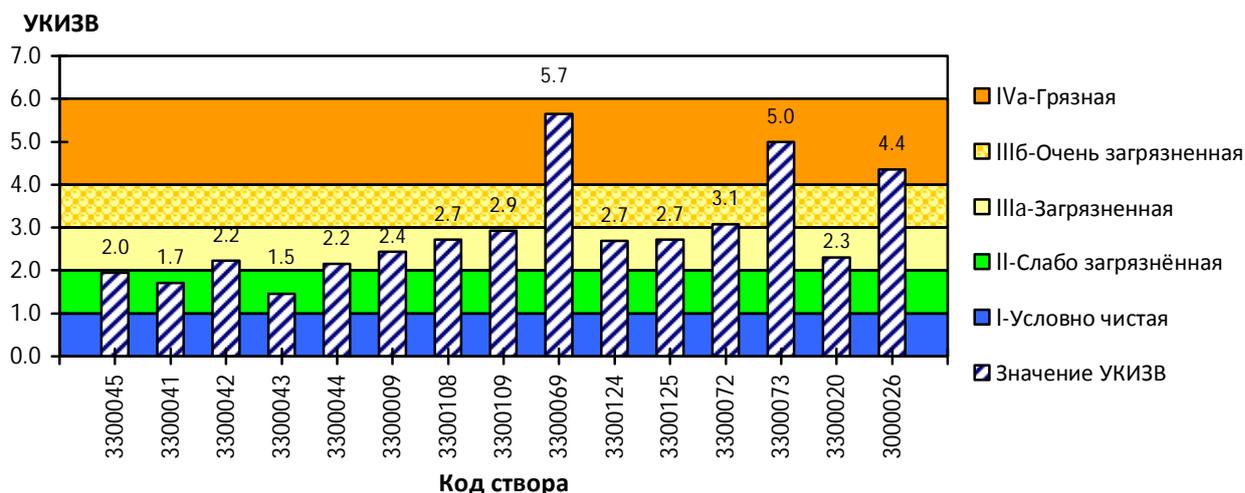
- на участке р. Дон от Цимлянского водохранилища до устья фактически определяющими значение комплексной оценки качества воды были следующие загрязняющие вещества: в Цимлянском водохранилище и далее до впадения р.Сев.Донец – марганец, алюминий, нефтепродукты, ХПК, БПК₅, медь; ниже впадения р.Сев.Донец – медь, сульфаты, нитриты, ХПК, нефтепродукты; ниже г.Ростова - медь, сульфаты, нефтепродукты, нитриты, фенолы, БПК₅, ХПК;

- в устьевой части наиболее загрязненных притоков определяющими значение комплексной оценки качества воды являлись следующие загрязняющие вещества: в р.Чир - марганец, ХПК, нефтепродукты, БПК₅; в р.Сев.Донец - алюминий, сульфаты, марганец, ХПК, железо общее, медь; в р.Сал – алюминий, марганец, сульфаты, ХПК, медь, железо общее; в р.Маныч – алюминий, сульфаты, марганец, медь, ХПК, железо общее, магний; в р.Темерник – алюминий, марганец, азот аммонийный, нитриты.

Рассматривая качество воды в р.Дон по совокупности загрязняющих веществ, к наиболее загрязненным его участкам можно отнести: участок ниже г.Воронежа (нарушение качества воды по нитритам, меди, ХПК, железу общему, азоту аммонийному, БПК₅, свинцу, фосфатам, цинку, нефтепродуктам); ниже г.Лиски (нарушение качества воды по свинцу, меди, нитритам, железу общему, ХПК, нефтепродуктам, фосфору фосфатов, БПК₅, азоту аммонийному); в районе г.Калач-на-Дону (нарушение качества воды по марганцу, ХПК, нефтепродуктам, меди, БПК₅, железу общему, нитритам, фосфору фосфатов, сульфатам); участок от впадения р.Сев.Донец до г.Аксая** (алюминий, марганец, медь, ХПК, сульфаты, нефтепродукты, БПК₅, железо общее); ниже г.Ростова** (ХПК, медь, сульфаты, нефтепродукты, нитриты, БПК₅, фенолы).

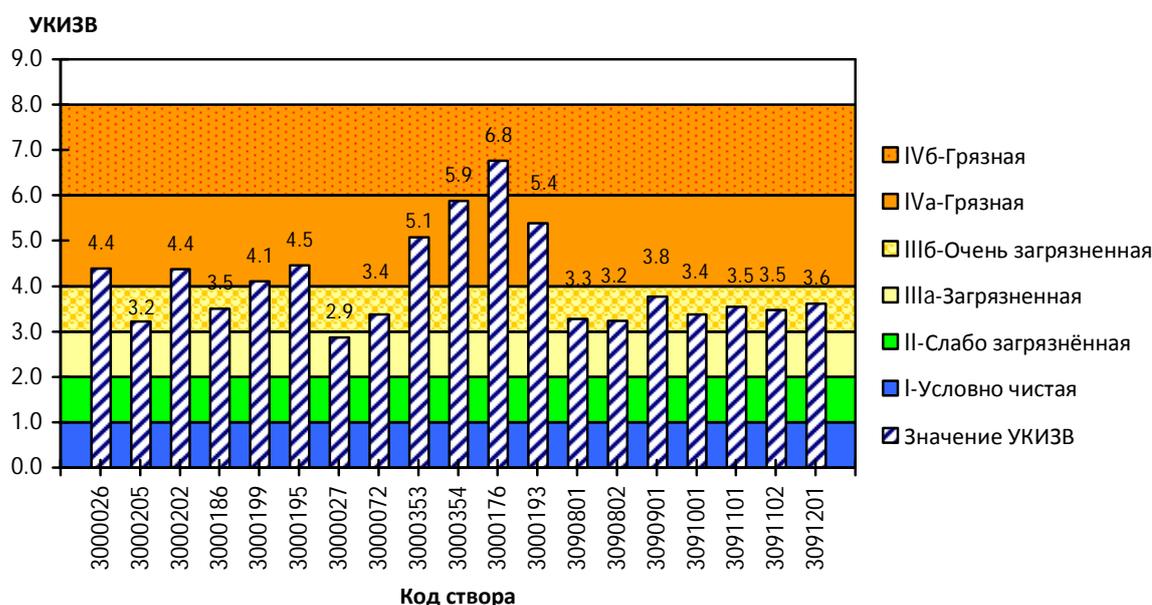
* Данный показатель использовался только для расчета значений УКИЗВ, представленных на рис. 4.105-4.107.

** На указанных участках расположены створы наблюдения СК УГМС. Не исключено влияние на расчетные значения УКИЗВ наличия неравноточных результатов наблюдений и отсутствие наблюдений за содержанием алюминия и марганца, которые на участке р.Дон ниже Цимлянского водохранилища могут входить в число критических показателей загрязнения (КПЗ).



Створы: № 3300045. р.Дон, гр.Тульск.и Липец.обл. с.Екатерининское, № 3300041. р.Дон, г.Данков, выше города, № 3300042. р.Дон, г.Данков, ниже города, № 3300043. р.Дон, г.Лебедянь, выше города, № 3300044. р.Дон, г.Лебедянь, ниже города, № 3300009. р.Дон, гр.Липец. с Воронежск. обл., с.Князево, № 3300108. р.Дон, выше впад. р.Девица, № 3300109. р.Дон, ниже впад.р.Девица, № 3300069. р.Дон, ниже ОС г.Воронежа, № 3300124. р.Дон, выше впад. р.Воронеж, № 3300125. р.Дон, ниже впад. р.Воронеж, № 3300072. р.Дон, выше г.Лиски, № 3300073. р.Дон, ниже ОС г.Лиски, № 3300020. р.Дон, гр.Воронеж. с Рост. обл., с.Монастырщина, № 3000026. р.Дон, г.Калач-на-Дону.

Рисунок 4.105- Значения УКИЗВ в створах наблюдения, расположенных на р.Дон до Цимлянского водохранилища (по данным за 2001-2007 гг.)



Створы: № 3000026. р.Дон, г.Калач-на-Дону, № 3000205. Цимлянское вдхр., п.г.т. Н.Чир, пов., верт.30, № 3000202. Цимлянское вдхр., х.Красноярский, пов., верт.28, № 3000186. Цимлянское вдхр., Кривской, поверх., верт.25, № 3000199. Цимлянское вдхр., Жуковское, поверх., верт.3, № 3000195. Цимлянское вдхр, г.Волгодонск, верт. 20,поверхн, № 3000027. р.Дон, нижний бьеф Цимлянского вдхр., № 3000072. р.Дон, 500 м ниже сбр. МП"Водокан." г.Волгодонск, № 3000353. р.Дон, выше впад. р.Сев.Донец, № 3000354. р.Дон,ниже впад.р.Сев.Донец, № 3000176. р.Дон, 500м выше впадения р.Сал., № 3000193. р.Дон, 500м ниже впадения р.Сал, № 3090801. р.п.Багаевский,0.5км выше поселка, № 3090802. р.п. Багаевский, 15км ниже поселка, № 3090901. г.Ростов-н-Дону, 1км выше устья протоки Аксай, № 3091001. х.Колузаево, 0.5км ниже хутора, № 3091101. г.Азов, 1.0 км выше города, № 3091102. г.Азов, 0.5км ниже сброса горканал., № 3091201. х.Дугино, 0,5 км выше хутора.

Рисунок 4.106 - Значения УКИЗВ в створах наблюдения, расположенных на Цимлянском водохранилище и Нижнем Дону (по данным за 2000-2007 гг.)

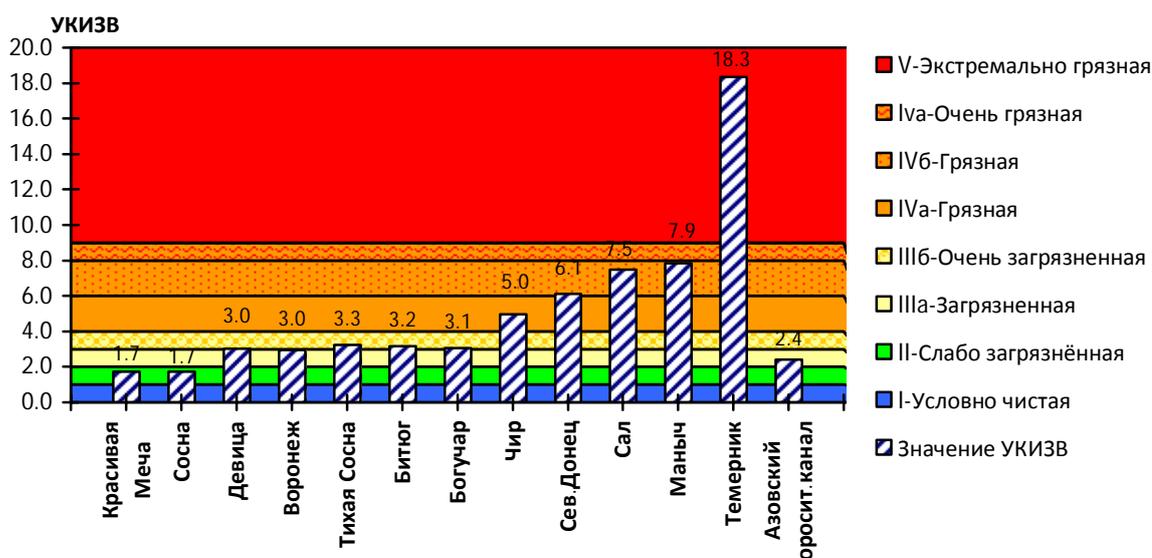


Рисунок 4.107 - Значения UKIZB в устье притоков р.Дон по данным 2001-2007 гг.

4.3 Оценка влияния сосредоточенных источников загрязняющих веществ на качество воды в р.Дон

При оценке влияния сосредоточенных источников загрязняющих веществ на качество воды в р.Дон в соответствии с утвержденным водохозяйственным районированием, размещением пунктов контроля качества воды, наличием и качеством имеющейся информации по гидрохимическим показателям, выделено семь участков:

I – от гр. Тульской и Липецкой областей (с.Екатерининское) до границы Липецкой с Воронежской обл. (с. Князево);

II – от створа на границы Липецкой и Воронежской областей (с. Князево) до створа выше г. Лиски;

III – от створа выше г. Лиски до створа выше г.Богучар;

IV - от створа выше г.Богучар до створа в районе г. Калач-на-Дону;

V – от створа в районе г. Калач-на-Дону до створа у плотины Цимлянского водохранилища;

VI- от плотины Цимлянского водохранилища до створа выше впадения р.Северский Донец;

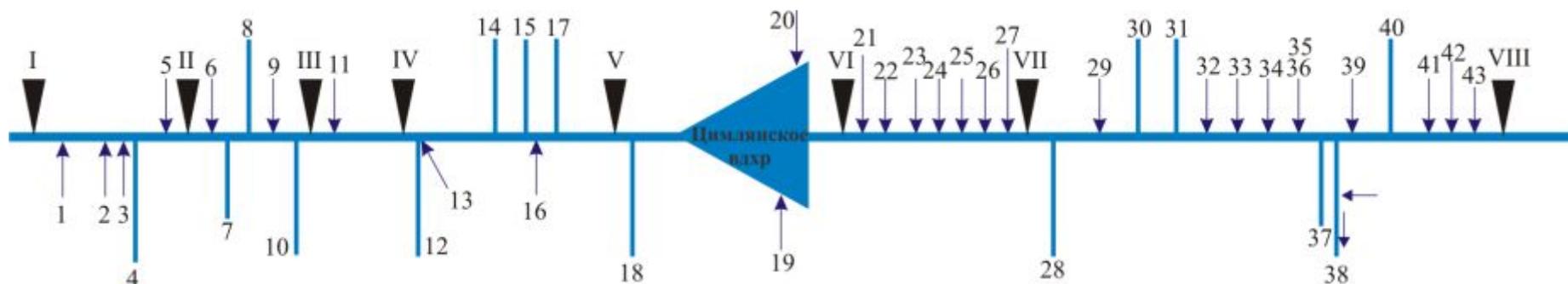
VII – от створа выше устья р.Северский Донец до створа у х.Колузаево.

1. Участок: р.Дон от створа на гр. Тульской и Липецкой областей (с.Екатерининское) до створа на гр.Липецкой и Воронежской областей (с.Князево) (1782-1495км, протяженность 287км).

На данном участке имеется пять сосредоточенных источников поступления загрязняющих веществ в р.Дон с годовым объемом не менее 0.5 млн.м³: ОАО "СИЛАН" г.Данков (1706.1711 км); МП "Водоканал" г.Лебедянь (1662 км); р.Красивая Меча (1645 км); р.Сосна (1608 км); МУП "Водоканал" г.Задонск (1533 км) (рис. 4.108, табл. 4.2).

Исходя из анализа результатов систематического контроля за качеством речных и сточных вод, к основным загрязняющим веществам на данном участке р.Дон можно отнести - легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅), азот аммонийный, нитриты, фосфор фосфатов и железо общее (табл. 4.2).

Для проведения оценочных расчетов влияния конкретных источников загрязняющих веществ на качество речной воды на данном (и нижележащих) водохозяйственных участках были использованы фактические максимальные среднечасовые расходы и среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, вошедшие в проекты нормативов допустимых сбросов (НДС) и лицензий на водопользование, а также медианные (обеспеченные на 50 %) концентрации, рассчитанные в створах систематических наблюдений в р.Дон и его притоках за последнее характерное многолетие. В качестве гидроморфометрических характеристик были взяты представленные в проектах НДС расчетные минимальные расходы речной воды (а также среднемноголетние за 2005-2007 гг.) и соответствующие им характеристики речного потока на рассматриваемом участке р.Дон; по притокам первого порядка - минимальные среднемесячные расходы расчетного года 95%-ой обеспеченности по стоку. Гарантированные коэффициенты скорости самоочищения речной воды от загрязняющих веществ (табл. 4.3), используемые при моделировании, приняты по опубликованным материалам. Для каждого источника поступления загрязняющих веществ в качестве обязательных расчетных створов принимались - створ непосредственно перед сбросом и створ в 500 м ниже сброса.



Источники ЗВ:

- 1- ОАО "СИЛАН" г.Данков, 420003, 1706 км;
- 2- ООО «Исток» МП "Водоканал" г.Лебединь, 420888, 1662 км
- 3- р.Красивая Меча, 1645 км;
- 4- р.Сосна, 1608 км;
- 5- МУП "Водоканал" г.Задонск, 420293, 1533 км.;
- 6- МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж, 200455, 1426 км
- 7- р.Девница, 1425 км;
- 8- р.Воронеж, 1403 км;
- 9- МУП "Водоканал" г. Нововоронеж, 200095, 1360 км.;
- 10- р.Тихая Сосна, 1299 км;
- 11- МУП "Водоканал" г.Лиски, 200482, 1281 км;
- 12- р.Богучар, 1022 км;
- 13- МУП "Богучаркоммунсервис" г.Богучар, 200476, 1022 км;
- 14- р.Хопер, 823 км;
- 15- р.Медведица, 792 км;
- 16- ООО «Рыболовецкий Трудовой Дон», 180521, 753 км;
- 17- р.Иловля, 604 км;
- 18- р.Чир, 456 км;
- 19- ГРУ"Цимлянский завод по разведению частиковых рыб", 180728, 333, 336 км;
- 20- Филиал концерна "Росэнергоатом" – Волгодонская атомная станция, 601694, 324 км.;
- 21- МУП "Водопрводно-канализационное хозяйство" г.Волгодонск, 601719, 290 км;

- 22- Донской филиал, ФГУ «Ростовмелиоводхоз», Мартыновский район, 600548, 284 км
- 23- СПК «Донской Рыбак», Константиновский район, 600004, 242 км;
- 24- Волгодонской филиал управления «Ростовмелиоводхоз», 600554, 241 км;
- 25- ОАО "Николаевский рыбхоз», ст. Николаевская, Константиновский район, 600837, 235 км.; 26- Рыбобоводное хозяйство ИП Десятова С.М. г.. Волгодонск, 601182, 226 км;
- 27- Семикаракорский филиал ФГУ «Ростовмелиоводхоз», 600549, 203 км;
- 28- р. Сев.Донец, 185 км;
- 29- Семикаракорский филиал ФГУ " Ростовмелиоводхоз ", 600549, 173 км, 00139;
- 30- р.Сал, 165 км;
- 31- р.Маньч, 99 км;
- 32- ОАО Новочеркасская ГРЭС, 133 км, 00150;
- 33 - ОАО "Новочеркасская рыбкомбинат" г.Новочеркасск, 600834, 80 км;
- 34 - ЗАО "Казачка" Аксайский район /Рыбокомбинат/ ст. Ольгинская, 600839, 61 км;
- 35 - СХПК «Рыбартель им. Кирова» г.Аксай, Аксайский район, 600858, 57 км;
- 36 - Аксайский филиал ФГУ " Ростовмелиоводхоз " г.Аксай, 601231, 57 км;
- 37 - р.Темерник, 44 км
- 38 - р.Мертвый Донец, 40 км;
- 39 - ПО "Водоканал". г.Ростов-на-Дону, 600405, 38 км.
- 40 - ООО "Им.Мирошниченко". г.Ростов-на-Дону, 600859, 37 км;
- 41 - ФГУП "Кулешовское рыбное хозяйство" Азовский район, х.Усть-Койсуг, 600829, 29км;
- 42 - Азовский оросительный канал, 25 км;
- 43 - МП "Азовводоканал" г.Азов, 600268, 13 км.

Пункты гидрохимических наблюдений:

- I – гр. Тульской и Липецкой областей (с.Екатерининское) 1782 км; II – р.Дон, границы Липецкой с Воронежской обл. (с.Князево), 1495 км; III – выше г. Лиски, 1282 км;
- IV – выше г.Богучар, 1026 км; V – г. Калач-на-Дону, 502 км; VI- Цимлянское в-ще у плотины, 311 км; VII - выше впадения р.Сев. Донец, 186 км; VIII - устье (х. Колузаево), 30 км



- пункты гидрохимических наблюдений на расчетных участках



- сбросы сточных вод;



- водотоки, каналы;

Рисунок 4.108 - Формализованная линейная схема основных сосредоточенных источников поступления загрязняющих веществ в р.Дон

Таблица 4.2 - Сведения о фактическом поступлении загрязняющих веществ в р.Дон от основных сосредоточенных источников

Наименование пунктов наблюдений и источников загрязняющих веществ (источники с годовым объемом не менее 0,5 млн.м ³)	Расстояние от устья реки, км	Фактическая концентрация загрязняющих веществ в реках* и сточных водах**, мг/дм ³												
		БПК ₅	сульфаты	магний	азот аммонийный	нитриты	фосфаты (р)	железо общее	нефтепродукты	хпк	медь	цинк	марганец	кадмий, мкг/дм ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
р.Дон, граница Тульской и Липецкой областей - граница Липецкой и Воронежской областей (1782-1495 км, протяженность 287 км)														
Река Дон на границе Тульской и Липецкой областей, (обеспеченные концентрации по данным многолетних наблюдений (при Р=50 %))	1782	2.1	60	28	0.225	0.096	0.112	0.24	0.030	21.4	0	0	-	-
ОАО «СИЛАН» г.Данков вып.1+2	1711	2.21 2.00	85.8 85.8	-	0.30 0.30	-	0.19 0.2	0.208 0.1	-	-	0.002 0.001	-	-	-
ОАО «СИЛАН» г.Данков вып.3	1706	1.34 2.0	-	-	0.53 0.39	-	1.49 0.2	0.12 0.10	-	-	0.002 0.002	-	-	-
ООО «Исток» МП "Водоканал" г.Лебедянь	1662	50.6 2.0	60.36 60.36	-	4.66 0.39	0.08 0.08	0.67 0.20	0.16 0.10	0.031 0.031	-	0.001 0.001	0.008 0.008	-	-
р.Красивая Меча	1645	2.2	46.5	30.4	0.22	0.101	0.114	0.30	0.033	-	0	0	-	-
Сосна	1608	2.0	52	26	0.16	0.086	0.104	0.24	0.02	20	0	0	-	-
МУП "Водоканал" г.Задонск	1538	6.0 2.0	-	-	0.42 0.39	0.49 0.08	0.57 0.2	0.13 0.10	-	-	-	-	-	-
р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей- г.Лиски (1495-1282 км, протяженность 213 км)														
р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей (обеспеченные концентрации по данным многолетних наблюдений (при Р=50 %))	1495	2.2	48	22	0.17	0.080	0.104	0.19	0.042	24	0	0	-	-
МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж	1426	8.05 2.26	50 100	-	3.04 0.39	0.81 0.08	0.61 0.40	0.12 0.10	0.067 0.070	-	0.007 0.001	0.016 0.010	-	-
р.Девица	1425	2.15	74	21	0.085	0.058	0.09	0.15	0.065	26	0	0.008	-	-
ОАО «Региональная генерирующая компания», ТЭЦ 2.	1422	2.0 1.85	-	-	-	-	-	0.05 0.02	0.05 0.04	-	-	-	-	-
р.Воронеж	1403	2.6	49	18	0.3	0.041	0.19	0.11	0.06	29	0.001	0.005	-	-
Нововоронежская АЭС, вып 2	1363	-	-	-	-	-	-	0.24 0.10	-	-	0.006 0.002	-	-	-

Продолжение табл. 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Нововоронежская АЭС, вып 3 В половодье	1363	-	-	-	-	-	-	0.57 0.10	-	-	0.004 0.002	-	-	-
МУП «Аквасервис», водоканал г. Нововоронеж	1360	2.50 2.00	72 100	-	0.05 0.39	0.10 0.08	1.91 1.2	0.06 0.1	0.02 0.05	-	-	-	-	-
р.Тихая Сосна	1299	1.92	86	-	0.27	0.040	0.17	0.06	0.046	22	0.003	0.008	-	-
р.Дон, г.Лиски – выше г.Богучар (1282 -1026 км, протяженность 256 км)														
р.Дон выше г. Лиски (обеспеченные концентрации по данным многолетних наблюдений (при P=50 %)	1282	2.02	44	-	0.20	0.104	0.085	0.23	0.04	22	0.003	0.005	-	-
МУП ' Водоканал ' г.Лиски	1281	2.56 6.50	51 100		0.21 0.39	0.096 0.08	2.32 1.50	0.18 0.10	0.06 0.10		0.004 0.002	0.016 0.010	-	-
р.Битюг	1197	1.9	178	38	0.29	0.035	0.24	0.08	0.046	21	0.002	0.006	-	
ОАО Павловскгранит	1166	4.52 6.8	-	-	0.38 0.39	0.36 0.08	1.74 1.74	-	0.05 0.12	-	-	-	-	-
р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону (1026-502 км, протяженность 524 км)														
р.Дон выше г.Богучар (обеспеченные концентрации по данным многолетних наблюдений (при P=50 %)	-	2.3	71	-	0.20	0.040	0.12	0.21	0.06	26	-	-	-	-
р.Богучар, 1022	1022	2.25	174	31	0.22	0.051	0.12	0.29	0.05	25	0.001	0.006	-	-
МУП 'Богучаркоммунсервис' г.Богучар	1022	8.32 2.0	103 100	-	1.23 0.39	0.64 0.08	1.8 1.0	0.26 0.1	0.085 0.085	-	-	-	-	-
р.Хопер	823	3.16	129	29	0.28	0.039	0.136	0.14	0.02	16	0.002	0.002	-	-
р.Медведица	792	3.56	84	19	0.36	0.046	0.136	0.07	0.02	22.	0.002	0	-	-
р.Иловля (данные за 1989-1991)	604	5.05	140	25	0.14	0.059	0.192	0.00	0.2	26	0	0.003	-	-
р.Дон, г. Калач-на-Дону – Цимлянское водохранилище у плотины (502 -311 км, протяженность 191км)														
р.Дон, г. Калач-на-Дону (обеспеченные концентрации по данным многолетних наблюдений (при P=50 %)	-	2.25	93	27	0.15	0.02	0.143	0.05	0.05	33	0	0	0.067	0
р.Чир	456	2.32	168	35	0.17	0	0.164	0.05	0.04	29	0.001	0	0.048	0

Продолжение табл. 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
р.Дон, Цимлянское водохранилище у плотины - выше впадения р.Северский Донец (311 – 185, протяженность 126 км)														
р.Дон, Цимлянское в-ще у плотины (обеспеченные концентрации по данным многолетних наблюдений (при P=50 %))	311	3.47	95	24	0.14	0.034	0.067	0.00	0.05	33	0	0	0.051	0
МУП "Водопрводно-канализационное хозяйство" г.Волгодонск	290	3.1 2.26	300 300	-	0.39 0.39	0.15 0.08	1.42 0.5	0.14 0.14	0.05 0.05	30 30	0.001 0.001	0.01 0.01	0.036 0.036	-
р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево (185 км - 30 км, длина 155 км)														
р.Дон выше впадения р.Северский Донец (обеспеченные концентрации по данным многолетних наблюдений (при P=50 %))	185	2.32	107	27	0.20	0.046	0.117	0.12	0.04	22	0	0.006	0.008	-
р. Северский Донец	185	3.1	374	46	0.05	0.05	0.171	0.155	0.02	36	0.003	0.004	0.016	0.07
Донской осетровый завод, вып 1	182	2.70 2.00	-	32 40	-	-	0.05 0.17	0.12 0.12	-	-	0.004 0.003	-	-	-
Донской осетровый завод, вып 2	181	2.5 2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.003 0.003	-	-	-
Семикаракорский филиал ФГУ "Ростовмеливодхоз" (центральный сброс)	173	3.0 3.0	989 177	82.7 40	0.39 0.39	0.082 0.066	0.243 200	0.22 0.19	0.10 0.05	-	0.004 0.004	-	-	-
р.Сал	165	2.74	259	55	0.39	0.112	0.08	0.13	0.05	27	0	0	0.09	0.05
ФГУП Сусатско-Донское рыболовное хозяйство, вып. 2	143	4.0 2.58	173 171	49 40	-	-	-	-	-	-	0.002 0.002	-	-	-
ФГУП Сусатско-Донское рыболовное хозяйство, вып. 1	127.5	1.64 2.26	154 170	-	-	-	-	0.13 0.13	-	-	0.002 0.002	-	-	-
ФГУП Аксайско-Донской рыболовный завод	105	2.9 3.00	170 191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
р.Маньч (данные за 1998-2001 гг.)	99	2.00	1142	129	0.15	0.018	0.04	0.48	0.00	54	0	0.010	0.031	-
ОАО "Новочеркасский рыбкомбинат" г.Новочеркасск, вып1	80	2.25 2.00	-	-	0.28 0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
р.Аксай	61	2.71	401	27	0.31	0.10	0.10	0.10	0.07	25.4	0.001	0.005	-	-
СХПК «Рыбартель им. Кирова» г.Аксай, Аксайский район, вып 1	56.7	2.94 2.94	-	35 35	0.1 0.1	0.037 0.037	0.018 0.018	-	-	-	-	-	-	-
Аксайский филиал ФГУ "Ростовмеливодхоз" г.Аксай, вып 2	57	3.46 2.00	1382 271	141 40	-	0.082 0.08	0.11 0.11	0.53 0.1	0.21 0.05	-	-	-	-	-

Продолжение табл. 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ПО "Водоканал". г.Ростов-на-Дону, вып №5 Промывные воды из отстойника	54	4.88 3.22	332 253	-	0.5 0.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ПО "Водоканал". г.Ростов-на-Дону, вып №3	47	3.85 3.22	334 253	-	0.42 0.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
р. Темерник	44	2.9	758	85	3.63	0.48	0.35	0.19	0.10	49	0.003	0.007	0.153	0.057
ПО "Водоканал". г.Ростов-на-Дону, вып №1	38	28.7 3.22	290 253.2	50.1 40	3.88 0.39	1.92 0.21	2.2 0.2	0.48 0.3	0.32 0.05	80 24	0.029 0.003	0.041 0.010	0.05 0.05	0.001 0.001
ООО "Им.Мирошниченко". г.Ростов-на-Дону вып.1	37	2.7 2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	0.004 0.004	-	-	-
нижех.Колузаево	30	3.47	269	32.8	0.04	0.069	0.088	0.01	0.125	24	0.003	0.004	-	-

Примечание. * - приняты по данным наблюдений в пунктах гидрохимического контроля в створе (медианные концентрации) за период 2004-2007 гг.

** - приняты по утвержденным проектам НДС, в числителе - фактические концентрации ЗВ, в знаменателе – установленные НДС.

Таблица 4.3 – Ориентировочные коэффициенты скорости самоочищения речной воды (К) от загрязняющих веществ, 1/сут.

Ингредиент	К
БПК ₅	0.1
Азот аммонийный	0.9
Азот нитритный	0.9
Фосфор фосфатов	0.05
Железо общее	0.1
Медь	0.3
Нефтепродукты	0.02

Результаты моделирования влияния сосредоточенных источников загрязняющих веществ в различных гидрологических условиях показали, что в замыкающем створе участка «граница Тульской и Липецкой областей - граница Липецкой и Воронежской областей» увеличение концентрации легкоокисляемых органических веществ под влиянием сточных вод практически не происходит (значение БПК₅ при расчете с учетом процессов самоочищения составило 1.98 мгО₂/дм³, без учета процессов самоочищения – 2.16 мгО₂/дм³, фактическая медианная концентрация за этот период в замыкающем створе составила 2.20 мгО₂/дм³). На рисунке 4.109 первый пик повышения значений БПК₅ связан со сбросом сточных вод МП «Водоканал» г.Лебедин (увеличение концентрации до 2.53 мгО₂/дм³), второй пик - с поступлением вод р.Красивая Меча (до 2.2 мгО₂/дм³). Оба данных источника поддерживают повышенные значения БПК₅ на участке реки протяженностью около 80 км (рис. 4.110). Расчеты изменения значений БПК₅ по длине участка без учета процессов самоочищения дают конечный результат практически совпадающий с наблюдаемой медианной концентрацией в замыкающем створе (рис. 4.111). Причем в последнем случае определяющее влияние на качество речной воды по значениям БПК₅ оказывают практически только сточные воды МП «Водоканал» г.Лебедин. Это выглядит еще более наглядным при расчетах с использованием расчетного минимального расхода речной воды (рис. 4.112).

По азоту аммонийному при текущих расходах воды в реке при расчете с учетом самоочищающей способности выделяются четыре пика концентрации: 1-ый - от повышенной фоновой концентрации, 2-ой – в результате сброса сточных вод предприятия ОАО "СИЛАН" г.Данков (3 выпуск); 3-ий - от сброса сточных вод МП «Водоканал» г.Лебедин; 4-ый – в результате поступления вод р.Красивая Меча (рис. 4.112).

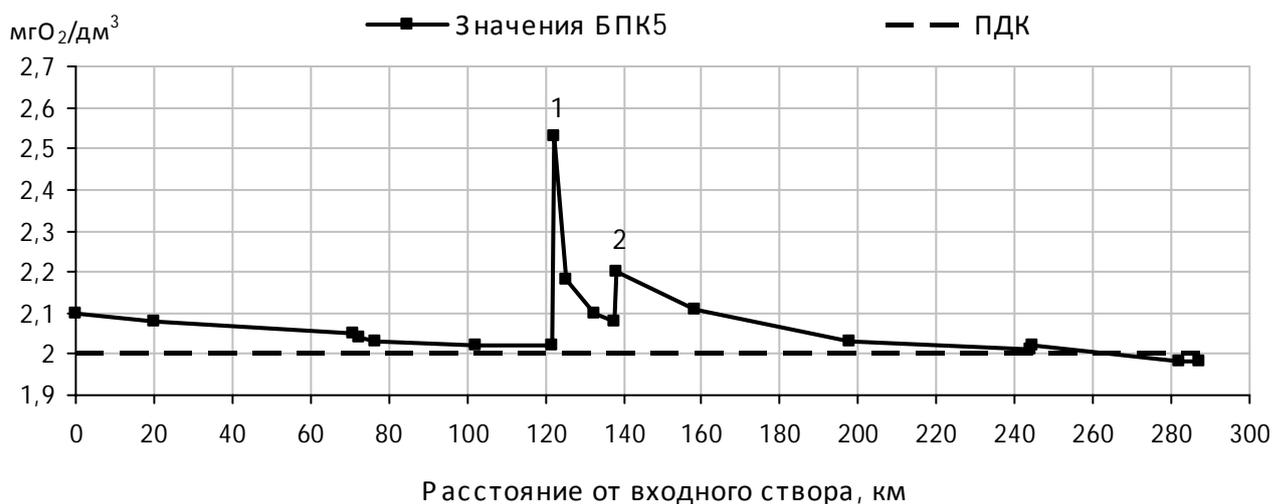


Рисунок 4.109 - Изменение значений BPK₅ в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, гр. Тульской и Липецкой областей - гр.Липецкой и Воронежской областей» с учетом самоочищающей способности речной воды

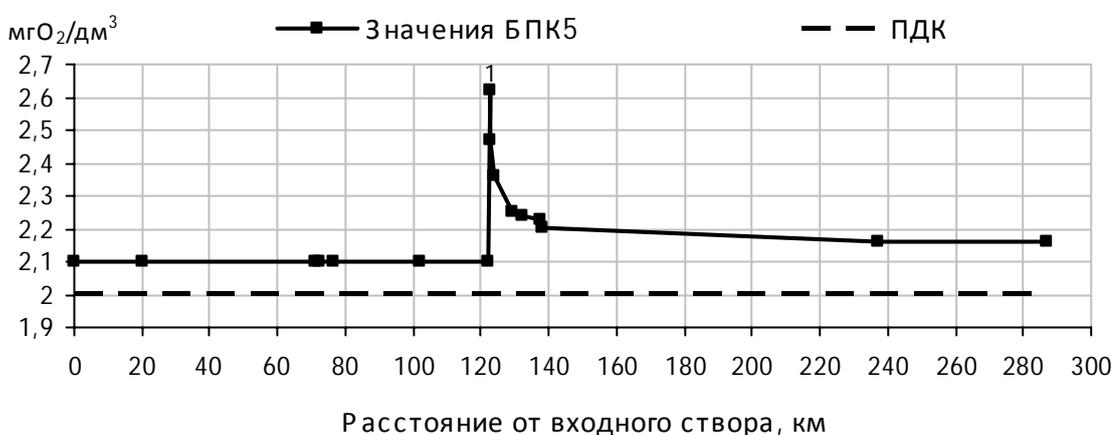


Рисунок 4.110 - Изменение значений BPK₅ в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, гр. Тульской и Липецкой областей - гр.Липецкой и Воронежской областей» без учета самоочищающей способности речной воды

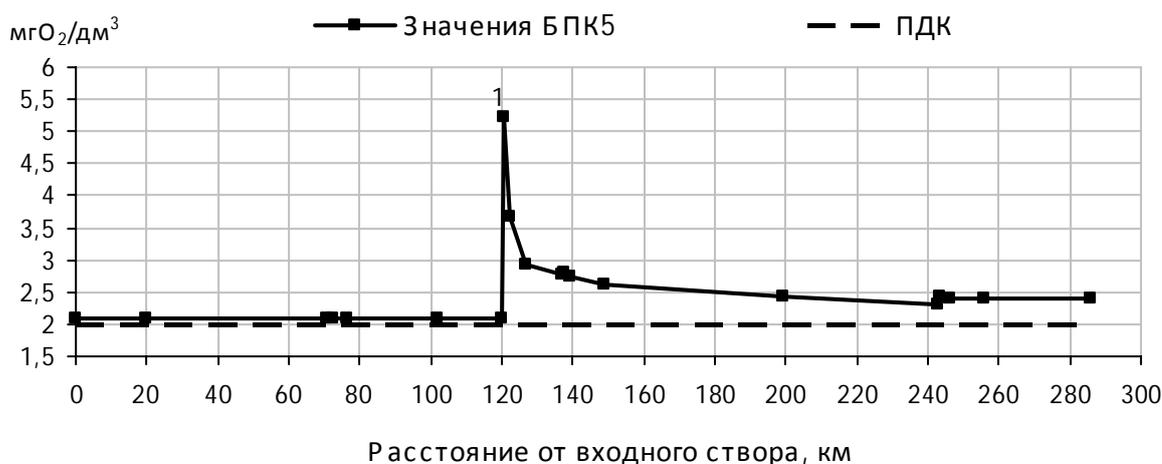


Рисунок 4.111 – Изменение значений BPK₅ в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, гр. Тульской и Липецкой областей - гр.Липецкой и Воронежской областей» при минимальном расчетном расходе речной воды без учета самоочищающей способности речной воды

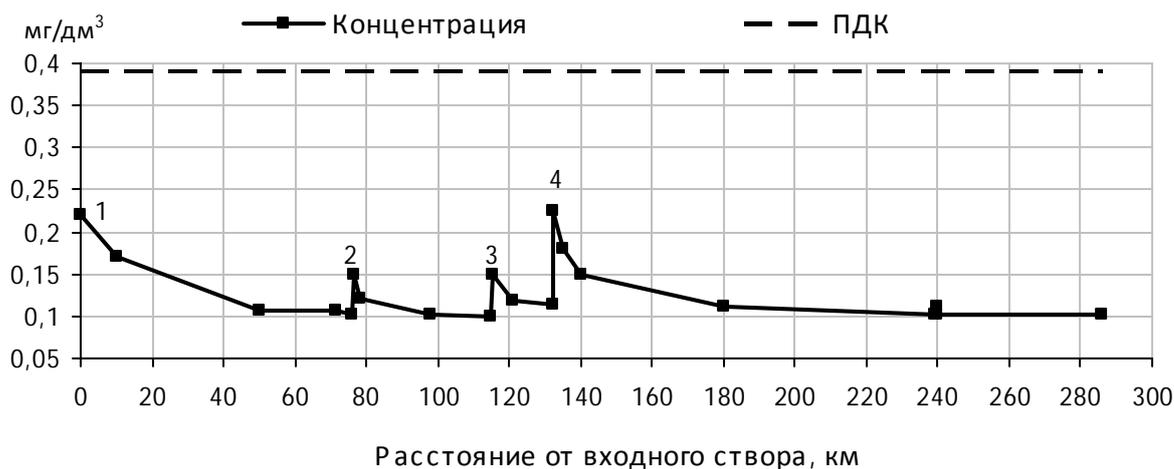


Рисунок 4.112 - Изменение концентраций азот аммонийного в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, гр. Тульской и Липецкой областей - гр.Липецкой и Воронежской областей» по осредненным данным за 2004-2007 гг. с учетом самоочищающей способности речной воды

При расчете изменения концентрации азота аммонийного по длине участка при расчетном минимальном расходе речной воды ситуация меняется коренным образом - влияние сточных вод МП «Водоканал» г.Лебедянь становится подавляющей, а воды р.Красивая Меча улучшают ситуацию, снижая концентрацию азота аммонийного в реке до уровня ниже ПДК (рис. 4.113). Таким образом, для оценки воздействия на качество воды отдельных источников с использованием моделирования целесообразно рассматривать ситуацию при расчетном минимальном расходе речной воды, т.е. при гидрологических условиях, при которых устанавливаются нормативы допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ со сточными водами. При расчетных условиях существенное влияние сточных вод МП «Водоканал» г.Лебедянь по азоту аммонийному захватывает участок реки до впадения р.Красивая Меча (17 км) и далее до конца водохозяйственного участка определяет уровень содержания в реке азота аммонийного. При указанных условиях моделирования естественно, что зарегистрированная медианная концентрация азота аммонийного в замыкающем створе будет ниже расчетной при минимальном расходе речной воды (медианная концентрация равна здесь $0,17 \text{ мг/дм}^3$). Следует также учитывать, что медианная концентрация загрязняющего вещества в замыкающем створе рассчитана по данным отбора проб воды в середине реки без учета местоположения в сечении реки максимально загрязненной струи.

Таким образом, для оценки воздействия на качество воды отдельных источников целесообразно рассматривать ситуацию при расчетном минимальном расходе речной воды.

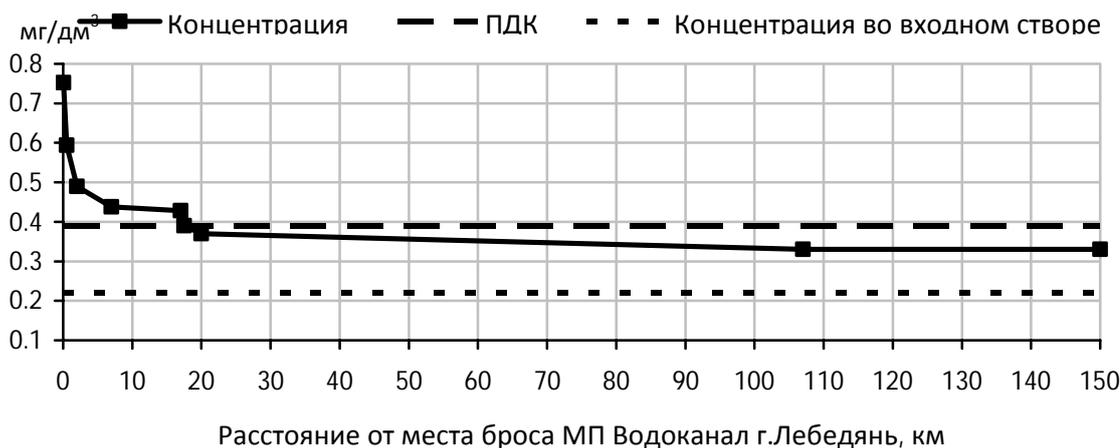


Рисунок 4.113 - Изменение концентрации азота аммонийного в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, гр. Тульской и Липецкой областей - гр.Липецкой и Воронежской областей» ниже сброса сточных вод МП"Водоканал" г.Лебедянь при расчетном минимальном расходе речной воды без учета процессов биохимического окисления

Содержание в реке железа общего на уровне выше ПДК и выше чем во входном створе при расчетном минимальном расходе речной воды определяется его поступлением с водами р.Красивая Меча (рис. 4.114). Независимо от учета или не учета процессов самоочищения существенное влияние вод р.Красивая Меча на качество воды по железу общему простирается до конца участка, практически совпадая в этом створе с зафиксированным медианным значением железа общего (0.19 мг/дм³).

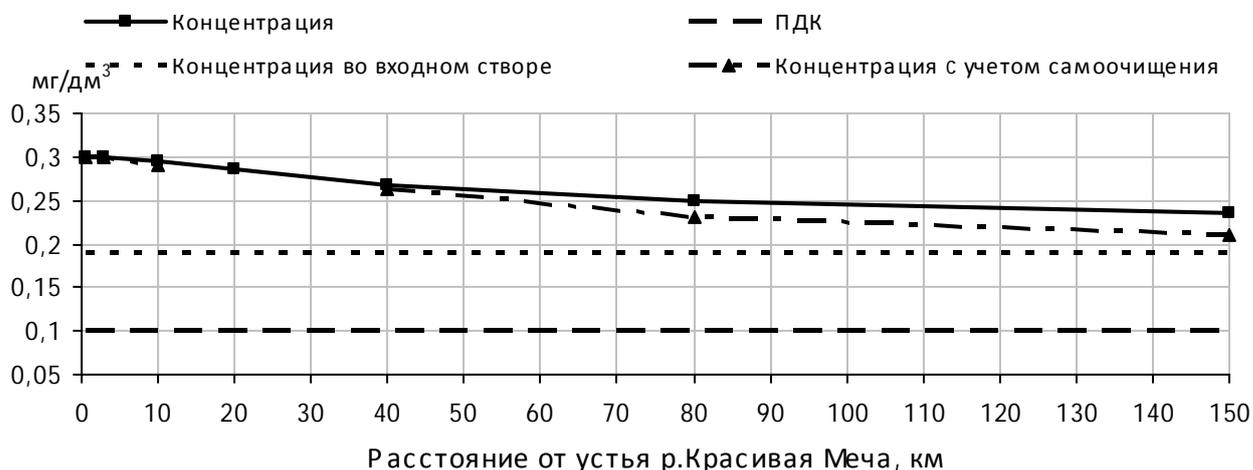


Рисунок 4.114 - Изменение концентрации железа общего в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, гр. Тульской и Липецкой областей - гр.Липецкой и Воронежской областей» ниже впадения р.Красивая Меча при расчетном минимальном расходе речной воды с учетом и без учета процессов биохимического окисления

Повышенное содержание нитритов на сравнительно небольшом участке р.Дон при расчетном минимальном расходе также определяется поступлением загрязненных вод р. Красивая

Меча (последующее влияние рассеивающего сброса сточных вод МУП "Водоканал" г.Задонска происходит в пределах нормативной концентрации нитритов в реке) (рис. 4.115). Поскольку в замыкающем створе медианное значение составило 0.080 мг/дм^3 , можно сделать предположение о наличии на участке дополнительного естественного диффузного поступления нитритов в р.Дон.

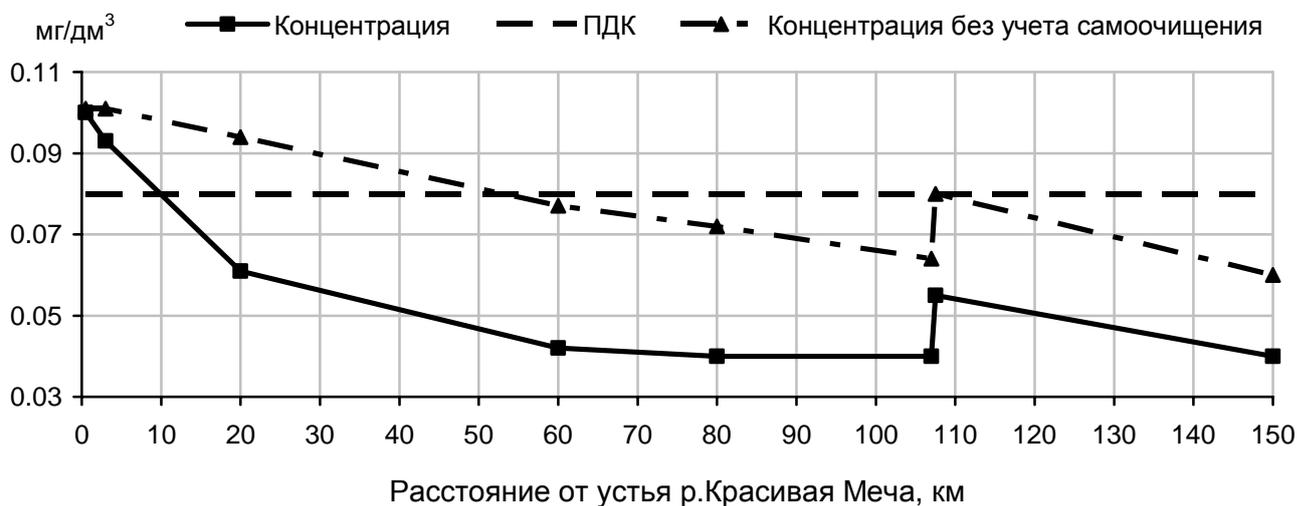


Рисунок 4.115 - Изменение концентрации нитритов в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, гр. Тульской и Липецкой областей - гр.Липецкой и Воронежской областей» ниже впадения р. Красивая Меча при расчетном минимальном расходе речной воды с учетом и без учета процессов биохимического окисления

По другим наблюдаемым загрязняющим веществам существенного влияния сосредоточенных источников загрязняющих веществ на качество речной воды не происходит.

Таким образом, на участке «р.Дон, граница Тульской и Липецкой областей - граница Липецкой и Воронежской областей» особое внимание следует уделить нормированию сброса сточных вод МП «Водоканал» г.Лебедянь. По притоку Красивая Меча требуется организовать исследования для уточнения причин повышенного содержания железа общего и нитритов для определения мероприятий, ведущих к снижению содержания этих веществ в речной воде. В число веществ, определяемых в сточных водах, следует ввести ХПК.

Рассмотренный водохозяйственный участок следует отнести к категории слабоизмененного природного водного объекта. Приоритетные виды использования воды на участке: питьевое и хозяйственно-бытовое, а также рыбохозяйственное. Последний вид водопользования в целях нормирования качества воды в связи с более «жесткими» ПДК выделен как приоритетный.

2. Участок: реки Дон от створа на гр. Липецкой и Воронежской областей (с.Князево) до створа выше г.Лиски (1495-1282 км, протяженность 213 км)

На рассматриваемом участке имеется шесть существенных сосредоточенных источника возможного поступления загрязняющих веществ в р.Дон: МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж (1426 км); р.Девица (1425 км); р.Воронеж (1403 км); Нововоронежская АЭС, вып. 3 (1363 км); МУП «Аквасервис», водоканал г. Нововоронеж (1360 км); р.Тихая Сосна (1299 км) (рис. 4.108, табл. 4.2).

К основным загрязняющим веществам, сбрасываемым со сточными водами на данном участке р.Дон, можно отнести легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅), азот аммонийный, нитриты, фосфор фосфатов медь, железо общее и нефтепродукты (табл. 4.2).

Моделирование изменения содержания загрязняющих веществ в речной воде по длине участка «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей– г.Лиски» позволило сделать следующие выводы.

При различных расходах воды в р.Дон изменение содержания легкоокисляемых органических веществ имеет сходную картину (рис. 4.116, 4.117). Основными источниками привноса этих веществ являются здесь сточные воды МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж (концентрация в сточной воде 8.05 мгО₂/дм³), р.Воронеж (концентрация в реке 2.6 мгО₂/дм³), МУП «Аквасервис» водоканал г. Нововоронеж (концентрация в сточной воде 2.5 мгО₂/дм³). Однако на графике влияние двух последних источников нивелируется более значительным влиянием сточных вод МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж. Полученный при моделировании (при минимальном расчетном расходе) результат в замыкающем створе участка выше наблюдаемого среднего (медианного) значения БПК₅ (2.02 мгО₂/дм³), что косвенно указывает на преобладающее влияние на качество речной воды сосредоточенных сбросов сточных вод.

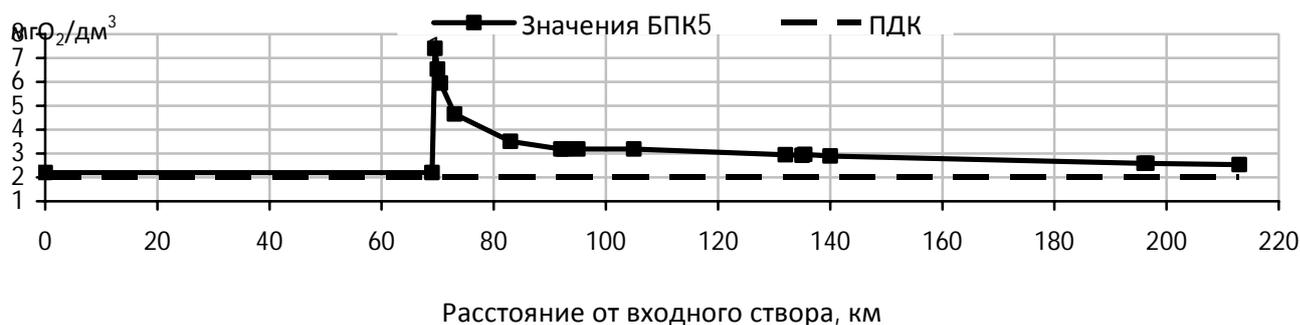


Рисунок 4.116 - Изменение значений БПК₅ в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей – г.Лиски» р.Дон по осредненным данным за 2004-2007 гг. с учетом самоочищающей способности речной воды

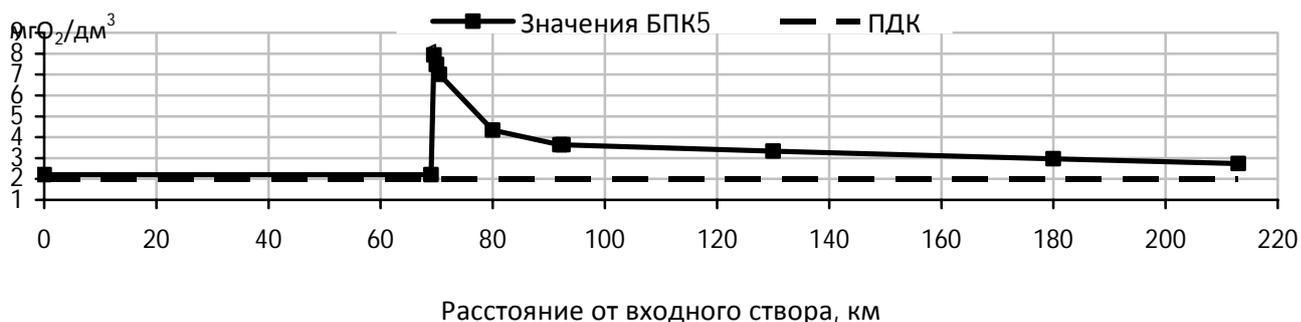


Рисунок 4.117 - Изменение значений БПК₅ в максимально загрязненной струе по длине участка «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей – г.Лиски» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом самоочищающей способности речной воды

Из других загрязняющих веществ на данном речном участке необходимо отметить азот аммонийный, фосфор фосфатов и медь (рис. 4.118, 4.119, 4.120).

По содержанию в р.Дон азота аммонийного превалирует влияние сточных вод МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж (рис. 4.118). Сравнительно высокое содержание азота аммонийного в р.Воронеж (0.30 мг/дм³) увеличивает протяженность участка реки Дон с содержанием азота аммонийного выше ПДК (существенно загрязненный участок составляет более 30 км), вследствие влияния сточных вод МП ПУ "Воронежводоканал". В замыкающем створе концентрации азота аммонийного, полученные в результате моделирования, и расчетные медианные значения практически совпадают (табл. 4.2, рис. 4.119).

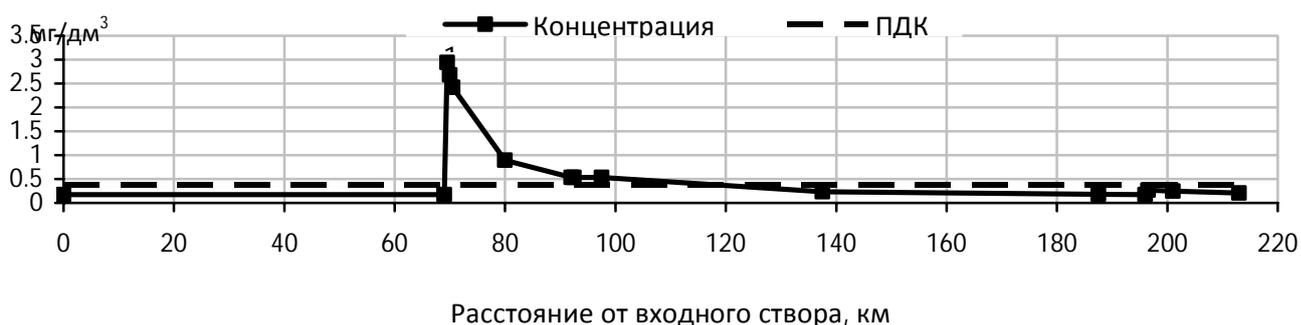


Рисунок 4.118 - Изменение концентраций азота аммонийного в максимально загрязненной струе по длине участка «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей – г.Лиски» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом самоочищающей способности речной воды

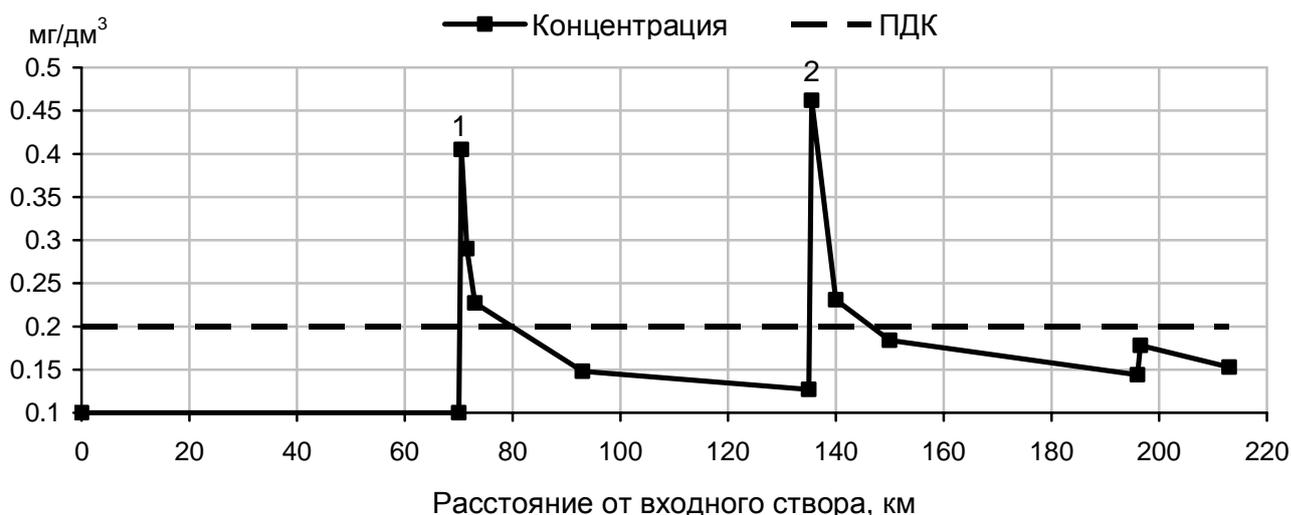


Рисунок 4.119 - Изменение концентраций фосфора фосфатов в максимально загрязненной струе по длине участка «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей – г.Лиски» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом самоочищающей способности речной воды

Содержание фосфора фосфатов по длине речного участка имеет три пика в продольном профиле концентраций, из которых два превышают ПДК (рис. 4.119). Указанные высокие пики концентраций отражают влияние сброса сточных вод предприятий МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж и МУП «Аквасервис» водоканал г. Нововоронеж. В замыкающем участке створе концентрации фосфора фосфатов, полученные в результате моделирования, превышают расчетные медианные значения (0.085 мг/дм^3), что косвенно указывает на слабое влияние диффузных источников фосфора фосфатов (табл. 4.2, рис. 4.119).

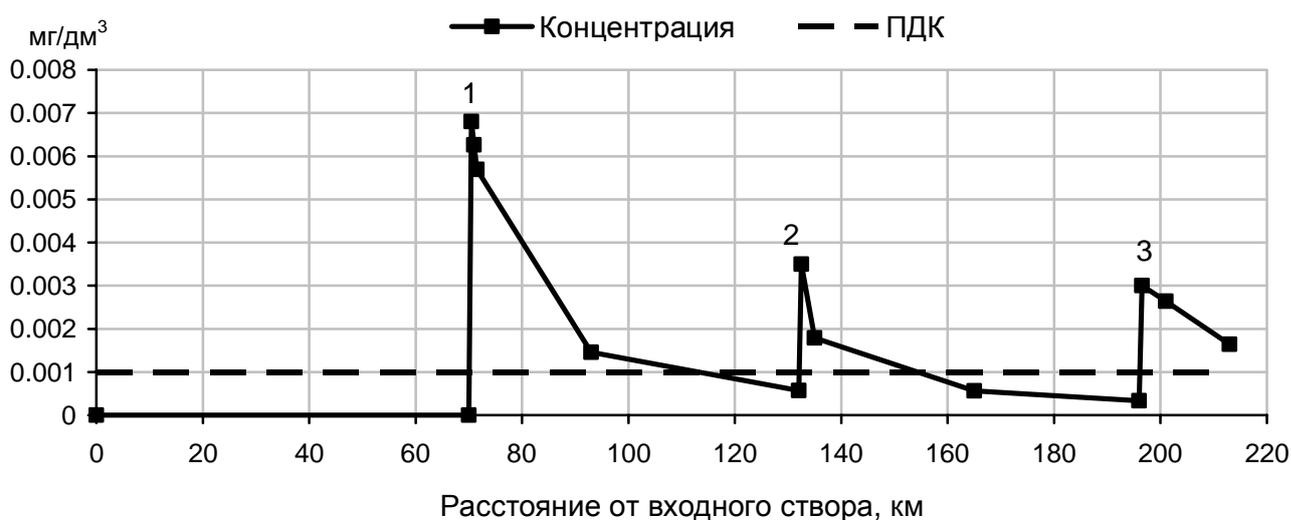


Рисунок 4.120 - Изменение концентраций меди в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей – г.Лиски» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом самоочищающей способности речной воды

Три последовательных пика концентраций по длине участка с превышением ПДК по меди являются следствием существенного влияния предприятия МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж (содержание меди в сточных водах 0.007 мг/дм³), а также рек Воронеж (0.001мг/дм³) и Тихая Сосна (0.003 мг/дм³). В итоге на участок «р.Дон, г.Лиски – выше г.Богучар» вода р.Дон приходит с концентрацией по меди выше ПДК (0.0016 мг/дм³) (рис. 4.120). Фактическое медианное значение концентрации меди в замыкающем створе (0.003 мг/дм³) превышает расчетное по результатам моделирования, что косвенно указывает на существенное влияние диффузных источников на формирование содержания меди на данном речном участке (табл. 4.2, рис 4.120).

Рассмотренный водохозяйственный участок следует отнести к категории слабоизмененного природного водного объекта. Приоритетные виды использования воды на участке: питьевое и хозяйственно-бытовое, а также рыбохозяйственное. Последний вид водопользования в целях нормирования качества воды в связи с более «жесткими» ПДК следует за приоритетный.

Из приведенных материалов следует, что на участке «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей – г.Лиски» особое внимание следует уделить нормированию и контролю сброса сточных вод МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж по содержанию в сточных водах легкоокисляемых органических веществ, азоту аммонийному, фосфору фосфатов, и меди. Предприятию МУП «Аквасервис» водоканал г. Нововоронеж – по содержанию фосфора фосфатов.

По притокам рр.Воронеж и Тихая Сосна требуется выявление причин появления повышенного содержания меди для определения мероприятий, ведущих к снижению содержания этого вещества в речной воде.

3. Участок: реки Дон от створа выше г.Лиски до створа выше г.Богучар (1282-1026 км, протяженность 256 км)

На водохозяйственном участке имеется три существенных сосредоточенных источника поступления загрязняющих веществ в р.Дон - МУП «Водоканал» г.Лиски (1281 км), р.Битюг (1197 км), ОАО «Павловскгранит» (1166 км) (рис. 4.108, табл. 4.2).

Основные контролируемые загрязняющие вещества на данном участке р.Дон - легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅), азот аммонийный, нитриты, фосфор фосфатов, медь, железо общее, ХПК и нефтепродукты.

Наиболее существенное влияние на содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), фосфору фосфатов и железу общему на данном участке р.Дон могут оказывать сточные воды предприятия МУП «Водоканал» г.Лиски (1281 км) (табл. 4.2). Предприятие ОАО «Павловскгранит» (1156 км) - по содержанию в р.Дон легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅).

Результаты моделирования изменения содержания загрязняющих веществ в речной воде по длине участка при расчетном минимальном расходе воды в р.Дон позволяют заключить следующее.

Существенное влияние сточных вод МУП «Водоканал» г.Лиски на содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в р.Дон при расчетном минимальном расходе речной воды составляет более 100 км (рис. 4.121). Далее заметно ухудшает качество воды в р.Дон по данному ингредиенту сброс сточных вод предприятия ОАО «Павловскгранит». Однако в связи с малым расходом сточных вод этого предприятия протяженность существенно загрязненного участка реки невелика (не более 20 км). Фактическое медианное значение БПК₅ в замыкающем створе (2.3 мгО₂/дм³) существенно превышает расчетное по результатам моделирования, что косвенно указывает на значительное влияние диффузных источников на формирование содержания легкоокисляемых органических веществ на данном речном участке (табл. 4.2, рис. 4.121).

По фосфору фосфатов существенно ухудшают качество воды в р.Дон только сточные воды МУП «Водоканал» г.Лиски (рис. 4.122). Протяженность существенно загрязненного речного участка составляет не более 2 км. Влияние р.Битюг, впадающей на 84 км ниже входного створа, отмечается по фосфору фосфатов на уровне менее ПДК (рис. 4.122). Фактическая медианная концентрация фосфора фосфатов в замыкающем створе (0.12 мг/дм³) превышает расчетное по результатам моделирования, что косвенно указывает на влияние диффузных источников на формирование содержания фосфора фосфатов на уровне не выше ПДК на данном речном участке (табл. 4.2, рис. 4.122).

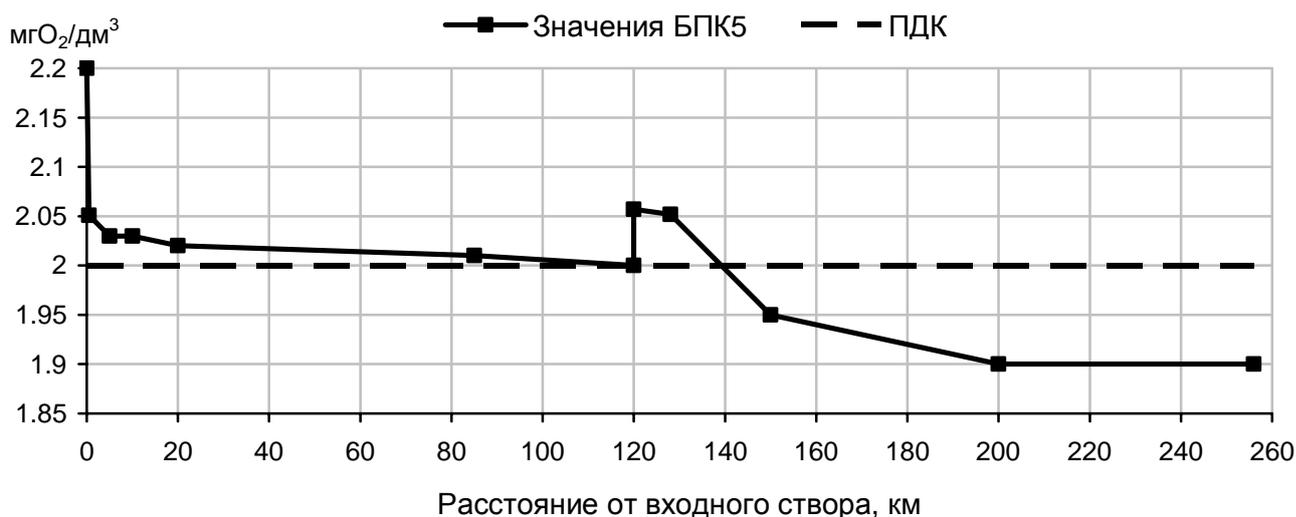


Рисунок 4.121 - Изменение значений БПК₅ в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, г.Лиски – выше г.Богучар» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

По сульфатам, несмотря на относительно высокую концентрацию их в р.Битюг (178 мг/дм³, 1.78 ПДК), в 500 м ниже впадения притока нарушения качества речной воды не происходит – концентрация сульфатов не превышает 70 мг/дм³ (эта концентрация совпадает с наблюдаемым медианным значением (табл. 4.2)).

В контрольных створах (в 500 м ниже поступления загрязненных вод) фактически отсутствует влияние сосредоточенного сброса других наблюдаемых загрязняющих веществ (значения ХПК в сточных водах не определялись; повышенное среднее содержание нефтепродуктов в замыкающем створе участка (0.06 мг/дм³) не связано с сосредоточенными сбросами сточных вод на участке (табл. 4.2).)

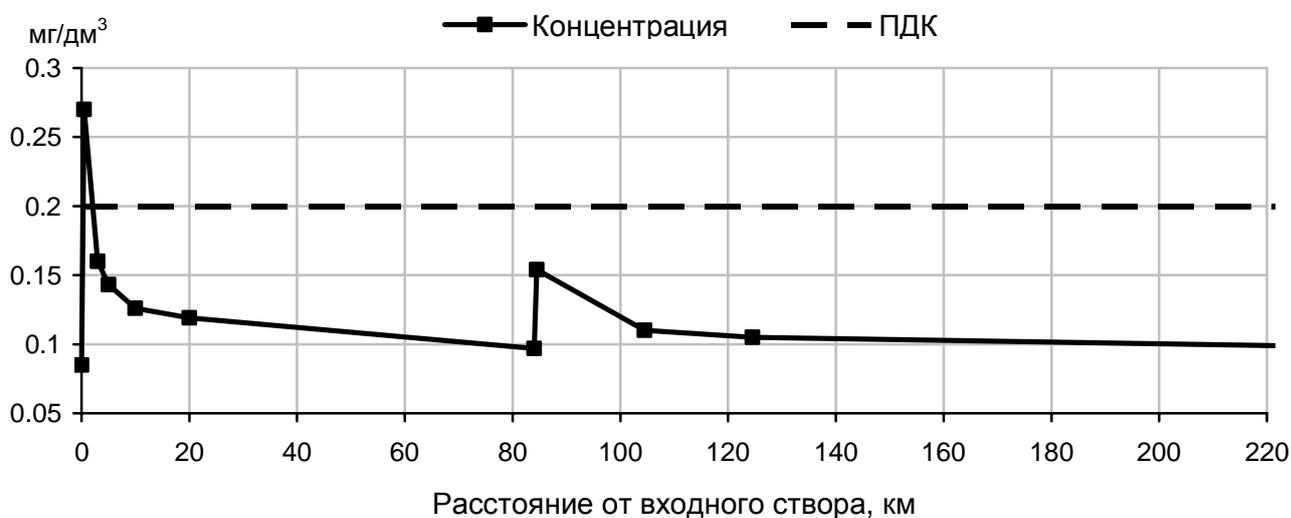


Рисунок 4.122 - Изменение концентраций фосфора фосфатов в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, г.Лиски – выше г.Богучар» при минимальном расчетном расходе речной воды

Водохозяйственный участок следует отнести к категории слабоизмененного природного водного объекта. Приоритетные виды использования воды на участке: питьевое и хозяйственно-бытовое, а также рыбохозяйственное. Последний вид водопользования при установлении НДВ в связи с более «жесткими» ПДК следует принять как наиболее приоритетный.

4. Участок: реки Дон от створа выше г.Богучар до г.Калач-на-Дону (1026-502 км, протяженность 524 км)

На водохозяйственном участке имеется четыре сосредоточенных источника поступления загрязняющих веществ в р.Дон: р.Богучар (1022 км); МУП «Богучаркоммунсервис» г.Богучар (1022 км), р.Хопер (823 км), р.Медведица (792 км); р.Иловля 604 км.

Основными контролируруемыми загрязняющими веществами на данном участке р.Дон являются легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅), азот аммонийный, нитриты, фосфор фосфатов медь, железо общее, ХПК и нефтепродукты (табл. 4.2).

По результатам моделирования содержания загрязняющих веществ в речной воде на участке при расчетном минимальном расходе воды в р.Дон можно заключить следующее.

Наиболее существенное влияние на качество воды по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) оказывают рр.Хопер, Медведица и Иловля (на рис. 4.123 это видно по трем последовательным пикам концентраций). В результате указанного воздействия при расчетном минимальном расходе речной воды на участке ниже впадения р.Хопер до створа г.Калач-на-Дону имеет место существенное превышение ПДК по БПК₅ (рис. 4.123). Фактическое медианное значение БПК₅ в замыкающем створе (2.25 мгО₂/дм³) незначительно превышает расчетное по результатам моделирования (2.13 мгО₂/дм³), что, по-видимому, связано с использованием при моделировании несколько завышенного коэффициента скорости самоочищения речной воды от легкоокисляемых органических веществ (табл. 4.2, рис. 4.123).

Притоки рр.Хопер (на 823 км от устья р.Дон) и Иловля (на 604 км), вносят заметный вклад в увеличение содержания в р.Дон сульфатов (рис. 4.124). Повышенное содержание сульфатов в сточных водах МУП «Богучаркоммунсервис» г.Богучар из-за быстрого разбавления практически не влияет на загрязнение воды р.Дон (натурные данные совпадают с результатами моделирования (табл. 4.2, рис. 4.124)).

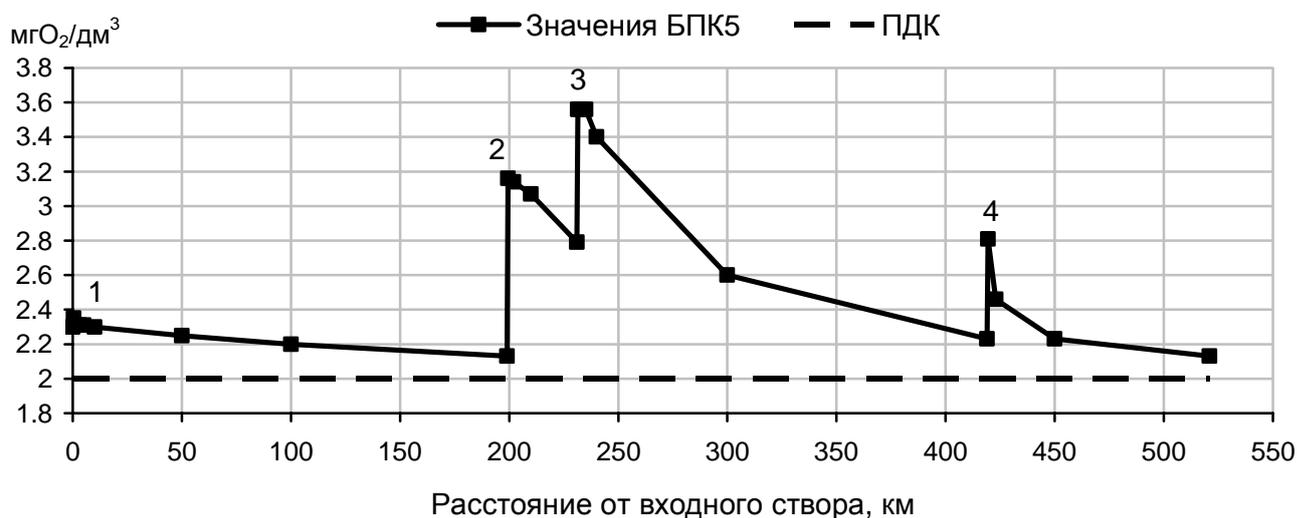


Рисунок 4.123 - Изменение значений БПК₅ в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

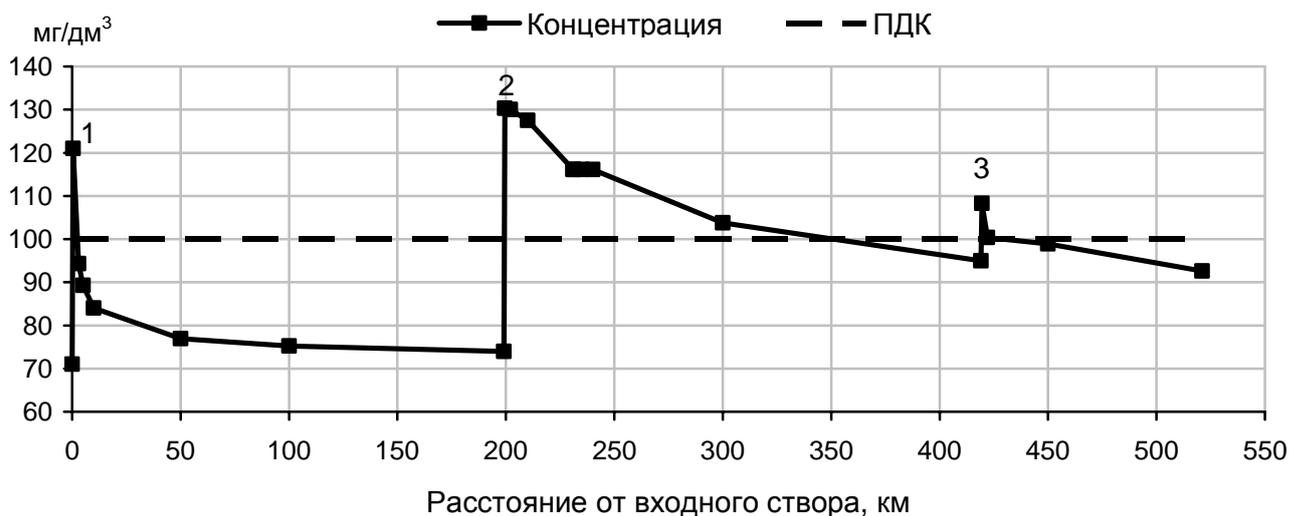


Рисунок 4.124 - Изменение концентраций сульфатов в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону» при минимальном расчетном расходе речной воды

По железу общему из-за его высокого содержания во входном створе, притоках и выпусках сточных вод (во входном створе - 0.21 мг/дм³, в р.Богучар - 0.29 мг/дм³, сточных водах МУП «Богучаркоммунсервис» - 0.26 мг/дм³) и в р.Хопер (0.14 мг/дм³) процесс самоочищения происходит медленно. В результате, протяженность участка с превышением ПДК составляет более 250 км (рис. 4.125). Фактическое медианное значение концентрации железа общего в замыкающем створе совпадает с расчетным при моделировании (табл. 4.2, рис 4.125).

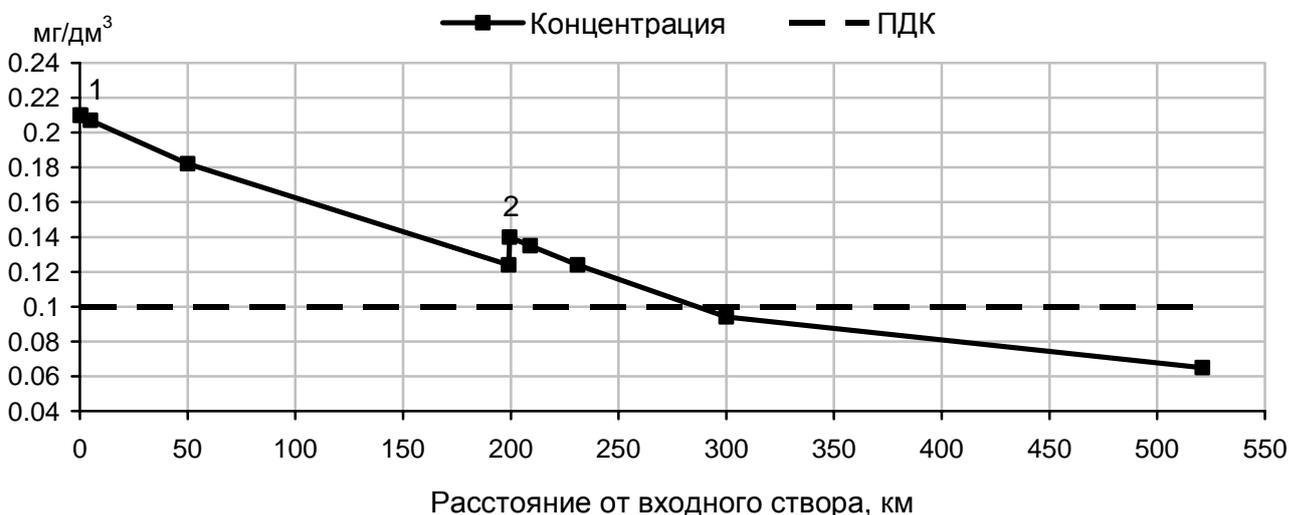


Рисунок 4.125- Изменение концентраций железа общего в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

По другим веществам на рассматриваемом участке наблюдается следующая ситуация. Содержание азота аммонийного в 500 м ниже сброса сточных вод МУП «Богучаркоммунсервис» при расчетном минимальном расходе речной воды снижается до концентраций ниже ПДК

(до 0.21 мг/дм³) и далее до замыкающего створа не выходит за пределы концентрации во входном створе (0.2- 0.1 мг/дм³). Аналогичная ситуация имеет место по содержанию в речной воде нитритов, фосфора фосфатов и нефтепродуктов (в 500 м ниже сброса нитриты по расчету не превышают 0.047 мг/дм³, фосфор фосфатов – 0.14 мг/дм³). Содержание меди на участке как в речной воде, так и в источниках загрязняющих веществ варьирует в пределах 0.001-0.002, т.е. на уровне чувствительности метода аналитического определения.

В целях уточнения состава и содержания ЗВ в сточных водах на участке требуется ввести в число наблюдаемых веществ марганец и свинец. В устье притоков Хопер, Медведица и Иловля требуется возобновить гидрохимические наблюдения и проведение дополнительных исследований для уточнения причин повышенного содержания в них легкоокисляемых веществ (по БПК₅) и сульфатов.

Рассмотренный водохозяйственный участок следует отнести к категории слабоизмененного природного водного объекта. Приоритетные виды использования воды на участке: питьевое и хозяйственно-бытовое, а также рыбохозяйственное. Последний вид водопользования следует выделить как наиболее приоритетный.

5. Участок: река Дон от г. Калач-на-Дону до створа плотины Цимлянского водохранилища (502-311 км, протяженность 191 км)

Рассматриваемый водохозяйственный участок находится в пределах Цимлянского водохранилища. Формально на этом участке должны быть запрещены сосредоточенные сбросы сточных вод с концентрациями выше фонового содержания загрязняющих веществ, поскольку может иметь место накопление загрязняющих веществ вблизи сброса сточных вод с последующим отрывом таких высокозагрязненных зон и создание аварийной ситуации в водоеме. Тем не менее, в водохранилище официально происходит сброс сточных вод двух предприятий: филиал концерна "Росэнергоатом" – Волгодонская атомная станция (324 км) и ГУ «РУЭГВ» п. Орловский (322 км).

6. Участок: река Дон от плотины Цимлянского водохранилища до створа выше впадения р. Северский Донец, (311-186 км, протяженность 125 км)

На водохозяйственном участке имеется только один существенный сосредоточенный источник поступления загрязняющих веществ в р. Дон – МУП "Водопроводно-канализационное хозяйство" г. Волгодонск (290 км). Другие расположенные на данном участке предприятия с объемом сточных вод более 0.5 млн. куб м (Донской филиал ФГУ «Ростовмеливодхоз», Мартыновский район; СПК «Донской Рыбак», Константиновский район; ОАО "Николаевский рыбхоз», ст. Николаевская, Константиновский район, Рыбоводное хозяйство ИП Десятова С.М.) в

сточных водах имеют концентрации загрязняющих веществ равные или ниже фоновых концентраций р.Дон.

Основными контролируемыми загрязняющими веществами на рассматриваемом участке р.Дон являются - легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅), нитриты, фосфор фосфатов, сульфаты и железо общее (табл. 4.2).

Результаты моделирования содержания загрязняющих веществ в речной воде по длине участка при расчетном минимальном расходе воды в р.Дон позволяют сделать следующие выводы.

Высокое фоновое загрязнение ниже плотины Цимлянского водохранилища легкоокисляемыми органическими веществами (по БПК₅) нивелирует возможное воздействие на качество речной воды сточных вод МУП "Водопроводно-канализационное хозяйство" г.Волгодонск (рис. 4.126). Превышение ПДК по БПК₅ при расчетных неблагоприятных гидрологических условиях отмечается в максимально загрязненной струе на протяжении всего участка. В случае достижения НДС по БПК₅ (2.26 мгО₂/дм³) сточные воды МУП "Водопроводно-канализационное хозяйство" г.Волгодонск практически не будут влиять на увеличение уровня содержания легкоокисляемых органических веществ в выходном створе участка (натурные данные совпадают с результатами моделирования (табл. 4.2, рис. 4.126)).

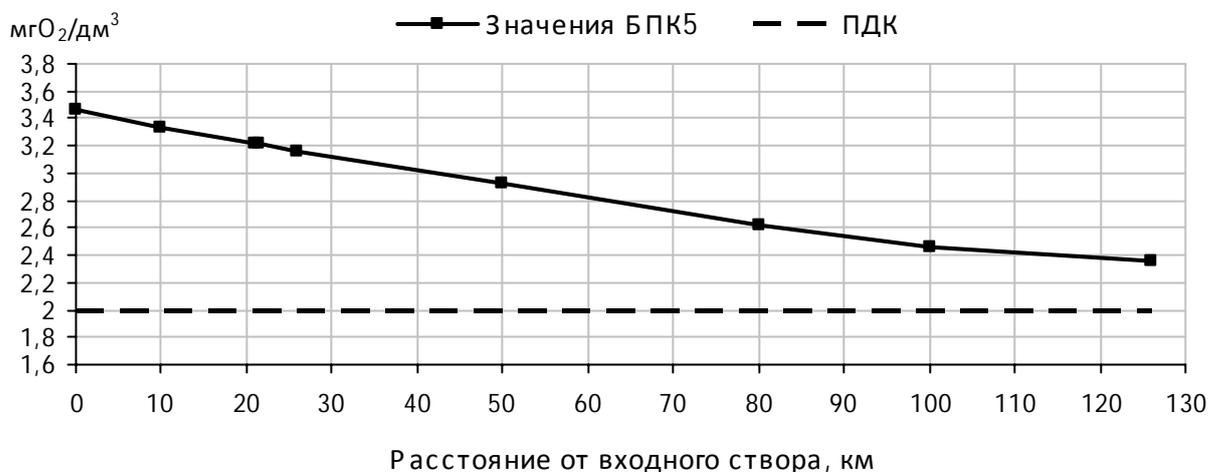


Рисунок 4.126 - Изменение значений БПК₅ в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, Цимлянское водохранилище у плотины - выше впадения р.Северский Донец» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

По другим загрязняющим веществам загрязнение р.Дон от контролируемых источников сосредоточенного сброса сточных вод весьма незначительно. Так по фосфору фосфатов превышение ПДК в реке ниже основного сброса этих веществ со сточными водами МУП "Водопроводно-канализационное хозяйство" г.Волгодонск (фосфор фосфатов содержится в сточной воде

до 1.42 мг/дм^3) наблюдается не далее створа начального смешения речных и сточных вод (менее 50 м) (рис. 4.127).

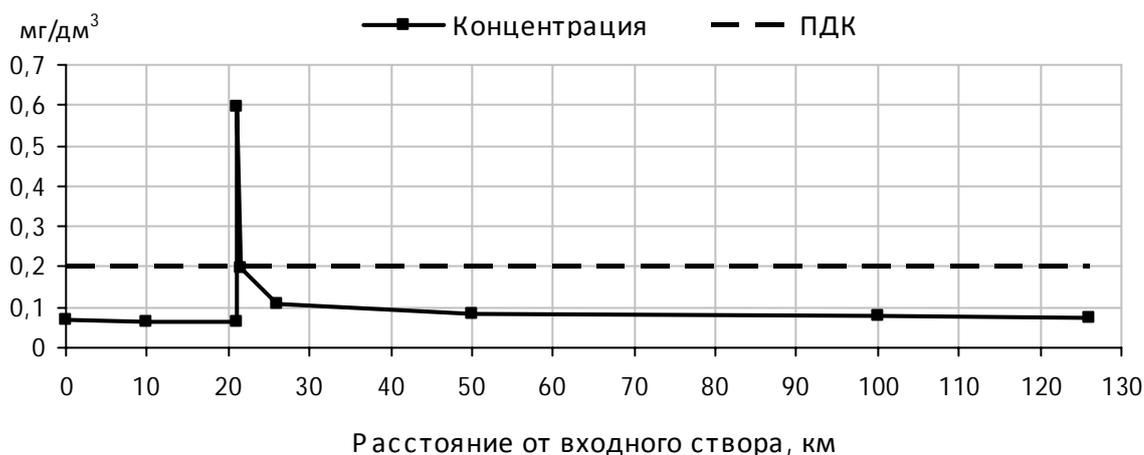


Рисунок 4.127 - Изменение концентраций фосфора фосфатов в максимльно загрязненной струе на участке «р.Дон, Цимлянское водохранилище у плотины - выше впадения р.Сев. Донец» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

По содержанию сульфатов превышение ПДК отмечается в р.Дон на участке немногим более 500 м ниже сброса этого предприятия (рис. 4.128). В рамках НДС в створе начального смешения при концентрации во входном створе, равной 95 мг/дм^3 , нормативное содержание сульфатов в сточных водах - 109 мг/дм^3 , а при 75.6 мг/дм^3 (как это указано в НДС) – 141 мг/дм^3 . Фактические медианные значения концентраций фосфора фосфатов и сульфатов в замыкающем створе незначительно превышают расчетные по результатам моделирования, что, по-видимому, связано с неучтенным диффузным поступлением на данном участке (табл. 4.2, рис. 4.127, 4.128).

Содержание нитритов ниже сброса сточных вод снижается до уровня ниже ПДК уже в створе начального смешения речных и сточных вод данного предприятия (рис. 4.129). Наличие в замыкающем створе участка несколько более высоких фактических концентраций нитритов на уровне не выше ПДК (0.046 мг/дм^3), по-видимому, связано с неучтенным их диффузным поступлением на данном участке.

Рассматриваемый водохозяйственный участок можно отнести к категории слабоизмененного природного водного объекта. Приоритетные виды использования воды на участке: питьевое и хозяйственно-бытовое, а также рыбохозяйственное. Последний вид водопользования принят приоритетным.

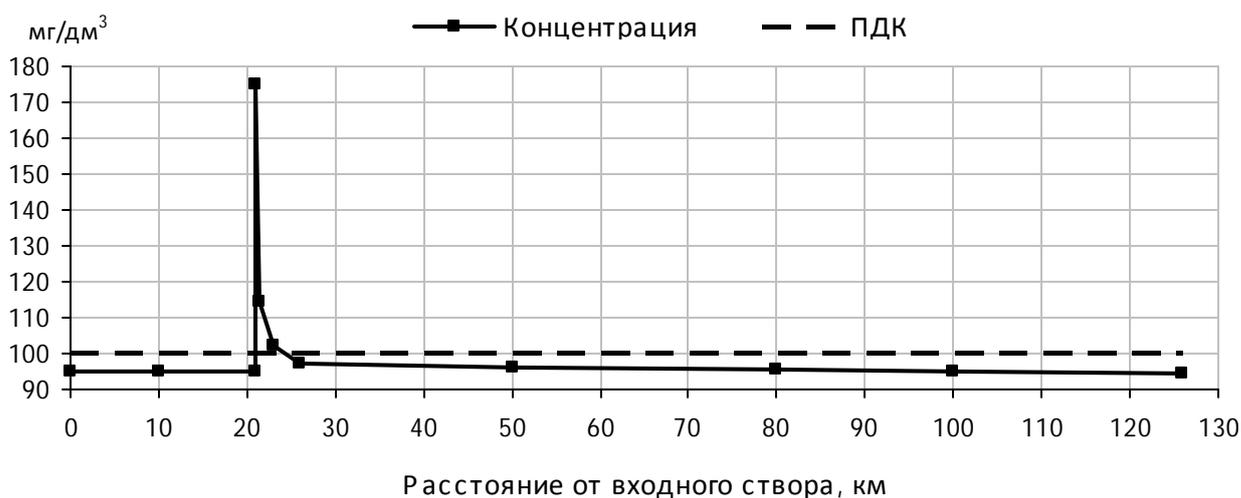


Рисунок 4.128 - Изменение концентраций сульфатов в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, Цимлянское водохранилище у плотины - выше впадения р.Северский Донец» при минимальном расчетном расходе речной воды

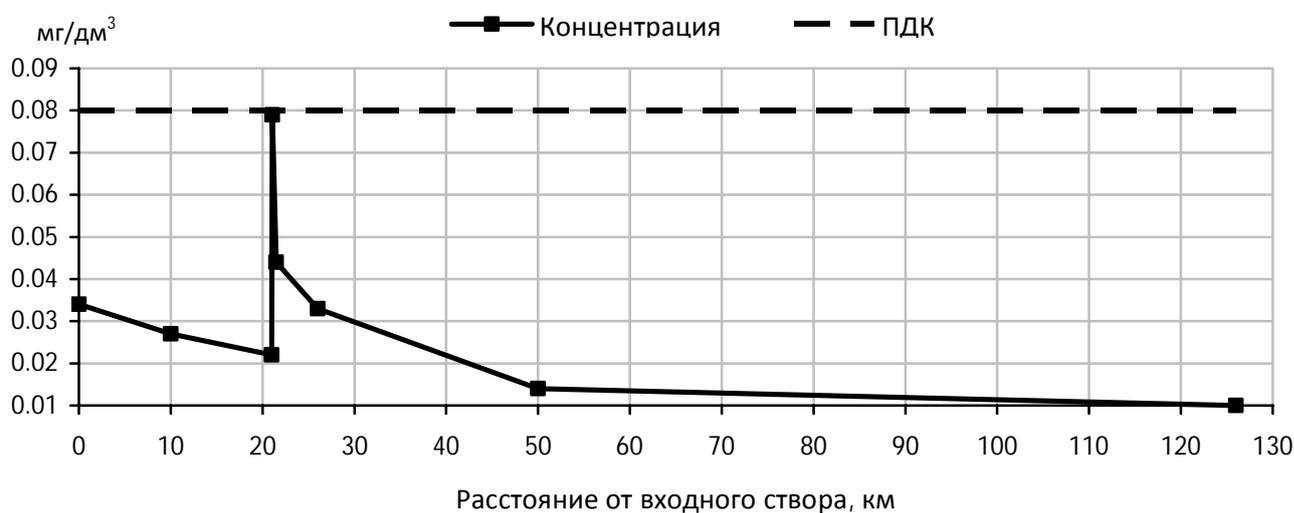


Рисунок 4.129 - Изменение концентраций нитритов в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, Цимлянское водохранилище у плотины - выше впадения р.Северский Донец» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

7. Участок: река Дон от створа выше впадения р.Северский Донец до х.Колузаево (186-30 км протяженность 156 км)

Данный водохозяйственный участок по формированию качества речной воды является наиболее сложным: широкая река, много точек сосредоточенного поступления небольших объемов сточных вод с левого и правого берега. По количеству сбрасываемых загрязняющих веществ к основным сосредоточенным источникам выше замыкающего створа р.Дон у х.Колузаево можно отнести: ПО «Водоканал» г.Ростов-на-Дону; Семикаракорский филиал ФГУ управления «Ростовмеливодхоз»; Аксайский филиал управления «Ростовмеливодхоз»; притоки - рр. Северский Донец, Аксай, Сал, Маныч, Темерник. Ряд имеющихся на водохозяйственном

участке рыбоводных хозяйств (Донской осетровый завод; ФГУП Сусатско-Донское рыбоводное хозяйство, вып. 2; ОАО "Новочеркасский рыбкомбинат" г.Новочеркасск, вып. 1; рыболовецкая артель им.Кирова, вып.2; ЗАО "Казачка" Аксайский район) по представленным НДС сбрасывают сточные воды с содержанием загрязняющих веществ не выше их содержания на рассматриваемом участке р.Дон выше перечисленных выше источников ЗВ.

По результатам моделирования при расчетном минимальном расходе воды отмечены следующие особенности формирования качества речной воды.

По легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅) до сброса сточных вод ПО «Водоканал» г.Ростов-на-Дону превалирует влияние правобережных источников: р.Северский Донец (на рис. 4.130 1-ый пик концентрации), р.Аксай (2-ой пик концентрации), ПО «Водоканал» г.Ростов-на-Дону, вып. №5 (3-ий пик концентрации), ПО «Водоканал» г.Ростов-на-Дону, вып. №3 (4-ый пик концентрации). Превышение ПДК по БПК₅ в максимально загрязненной струе может иметь место практически на всем протяжении участка. В случае достижения НДС по БПК₅ во всех выпусках ПО «Водоканал» г.Ростов-на-Дону качество сточных вод не будет влиять на качество воды в р.Дон (будет на уровне не выше фоновых концентраций - 2.32 мгО₂/дм³). Расхождение фактических данных (более низких значений) с результатами моделирования может следующие причины: использованный при моделировании расчетный минимальный расход существенно ниже среднегодового (соответственно 125 м³/с и 400 м³/с); на широкой реке может иметь место высокая струйность с различным содержанием загрязняющих веществ, поступивших со сточными водами от различных источников, в том числе от близко расположенного к замыкающему створу сброса сточных вод ПО «Водоканал» г.Ростов-на-Дону; отбор проб воды в замыкающем створе без учета местоположения максимально загрязненной струи.

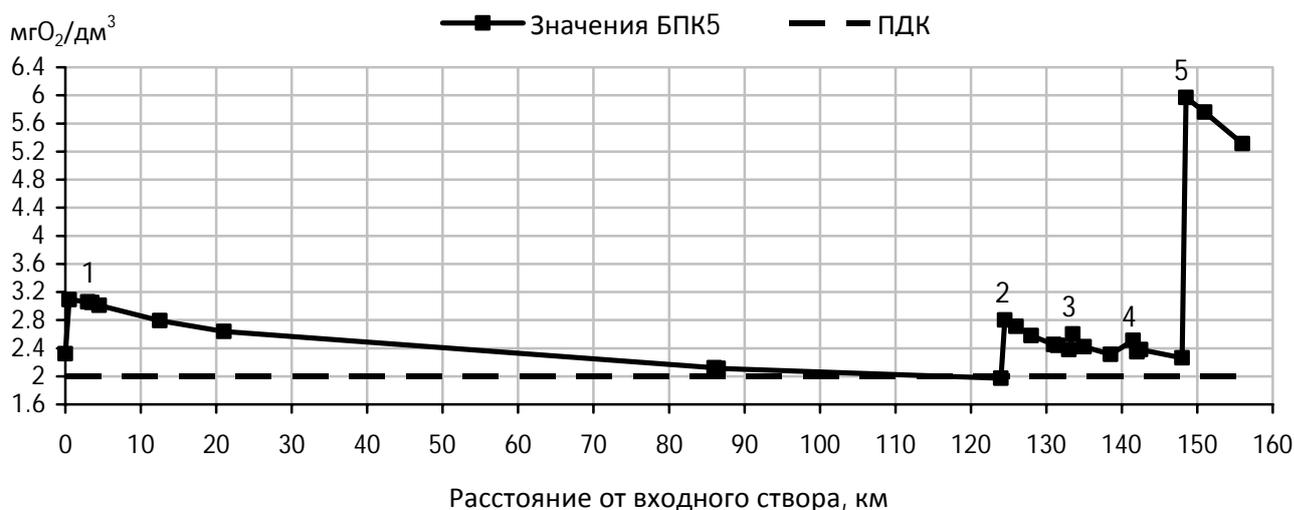


Рисунок 4.130 - Изменение значений БПК₅ в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

По значениям ХПК ситуация почти повторяется: главные источники поставки общего количества органических веществ: р.Северский Донец (на рис. 4.131 1-ый пик концентрации); р.Аксай и ОАО "ПО "Водоканал". г.Ростов-на-Дону. На протяжении всего участка качество воды по ХПК в максимально загрязненной струе не соответствует ПДК. В настоящее время НДС по ХПК в сточных водах ПО «Водоканал» г.Ростов-на-Дону по неизвестной причине отсутствует.

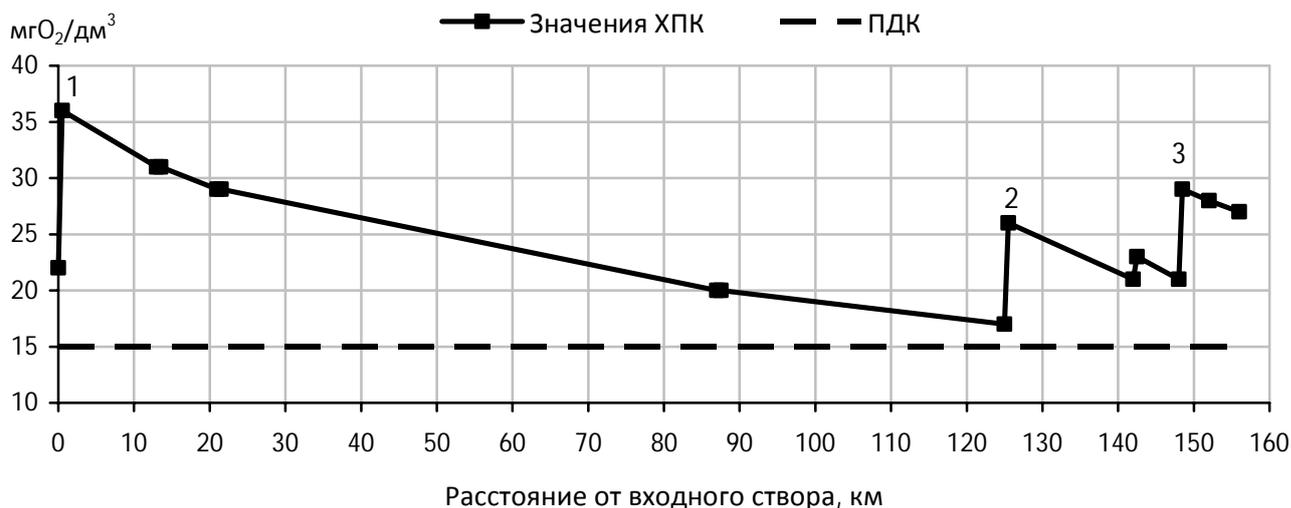


Рисунок 4.131 - Изменение значений ХПК в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

В превышении норматива качества речной воды по сульфатам определяющую роль играют загрязненные воды рр.Северский Донец и Аксай (рис. 4.132), периодически – воды р.Маныч и коллекторно-дренажный сток с орошаемых сельхозугодий. В конце участка дополнительное отрицательное влияние на качество вод в р.Дон по сульфатам оказывают сточные воды ПО «Водоканал» г.Ростов-на-Дону. Установленный НДС по сульфатам в сточных водах ПО «Водоканал» довольно высок и составляет 253 мг/дм^3 (2.53 ПДК).

Начиная от места впадения р.Аксай, при расчетных неблагоприятных гидрологических условиях может быть нарушено качество речной воды по содержанию нефтепродуктов (рис. 4.133). Наиболее высокие концентрации нефтепродуктов отмечаются ниже сброса сточных вод ПО «Водоканал» г.Ростов-на-Дону (в 24 км ниже места впадения р.Аксай). Ниже г.Ростова только при достижении НДС по нефтепродуктам в сточных водах ОАО "ПО "Водоканал", г.Ростов-на-Дону, вып. №1 (0.05 мг/дм^3) можно ожидать улучшения ситуации по загрязненности речной воды нефтепродуктами.

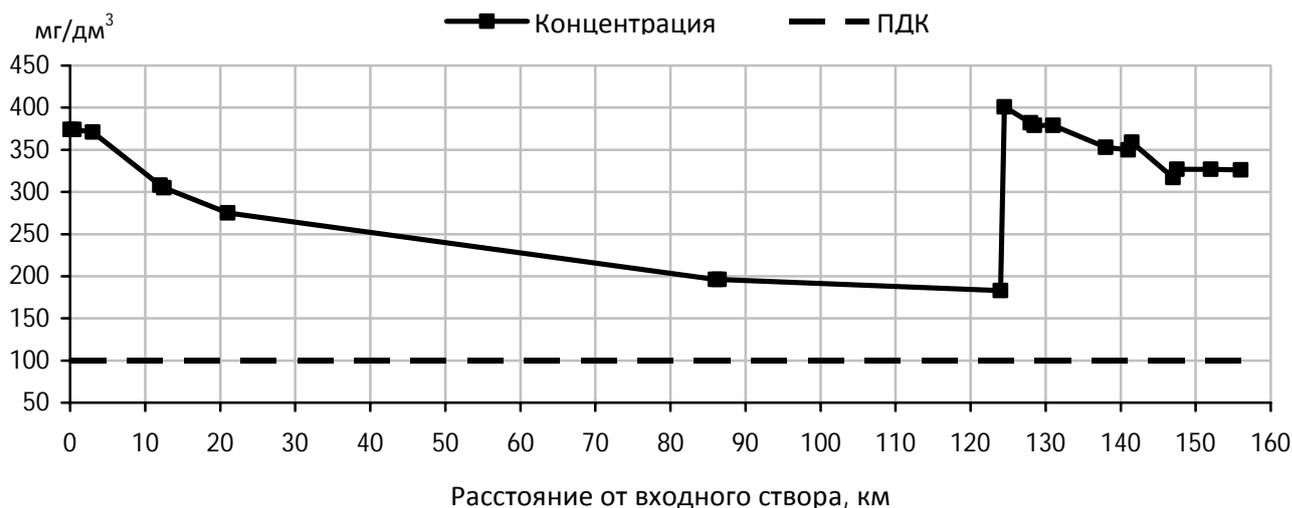


Рисунок 4.132 - Изменение концентраций сульфатов в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» при минимальном расчетном расходе речной воды

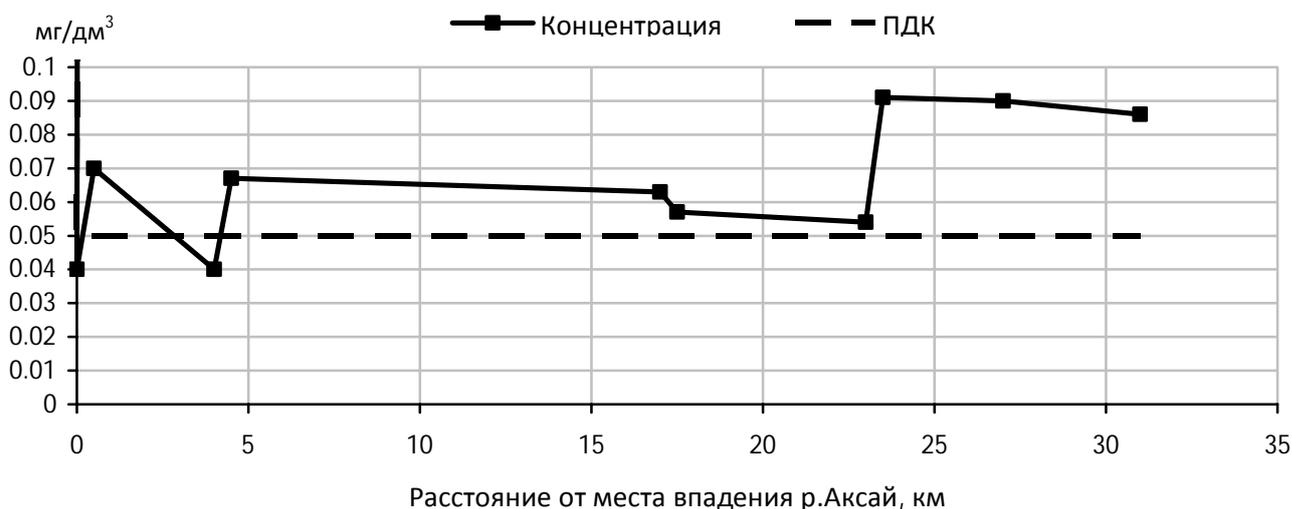


Рисунок 4.133 - Изменение концентраций нефтепродуктов в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

Фосфор фосфатов в большом количестве поступает в р.Дон, главным образом, со сточными водами ОАО "ПО "Водоканал" г.Ростов-на-Дону (в шести километрах ниже впадения р.Темерник) (рис. 4.134). В результате этого ниже указанного сброса можно ожидать значительное превышение ПДК по этому показателю на значительном расстоянии (рис. 4.134). Достижение НДС по фосфору фосфатов в сточных водах ОАО "ПО "Водоканал" исключит возможность нарушения ПДК по этому показателю в нижнем течении р.Дон.



Рисунок 4.134 - Изменение концентраций фосфора фосфатов в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

По азоту аммонийному и нитритам в связи с высокой самоочищающей способностью речной воды от этих веществ значительных по протяженности загрязненных участков реки под влиянием сточных вод не наблюдается (рис.4.135, 4.136). Даже под мощным влиянием сточных вод ОАО "ПО "Водоканал" г.Ростов-на-Дону протяженность загрязненных участков при расчетных неблагоприятных условиях составляет не более 6-10 км (хотя по правилам установления НДС даже такое расстояние считается недопустимым). Достижение НДС сточных вод должно исключить вероятность нарушения качества воды по этим показателям.

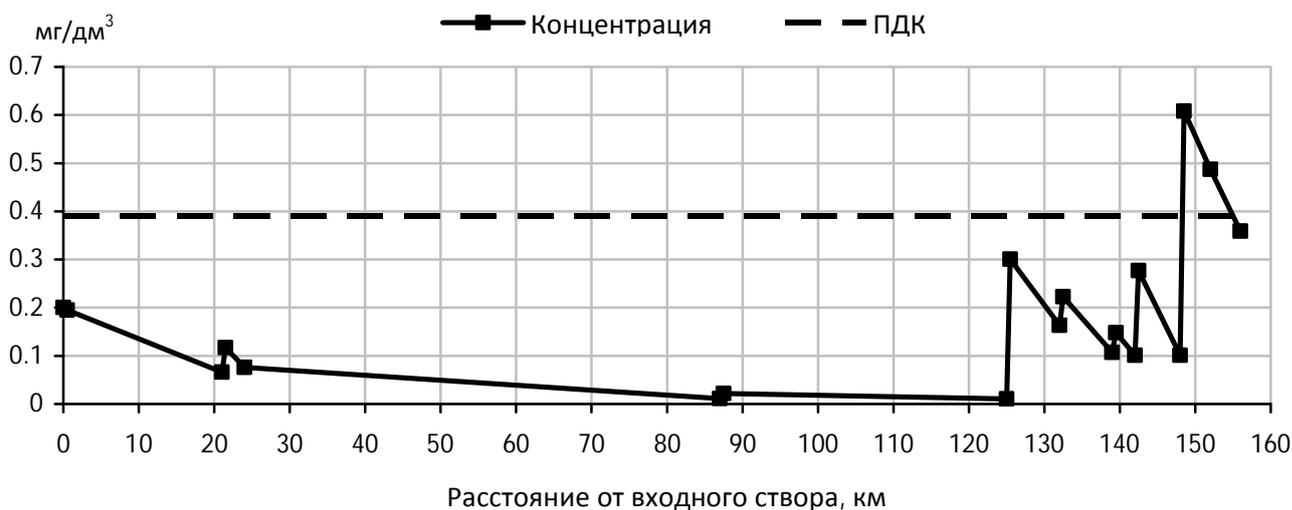


Рисунок 4.135 - Изменение концентраций азота аммонийного в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

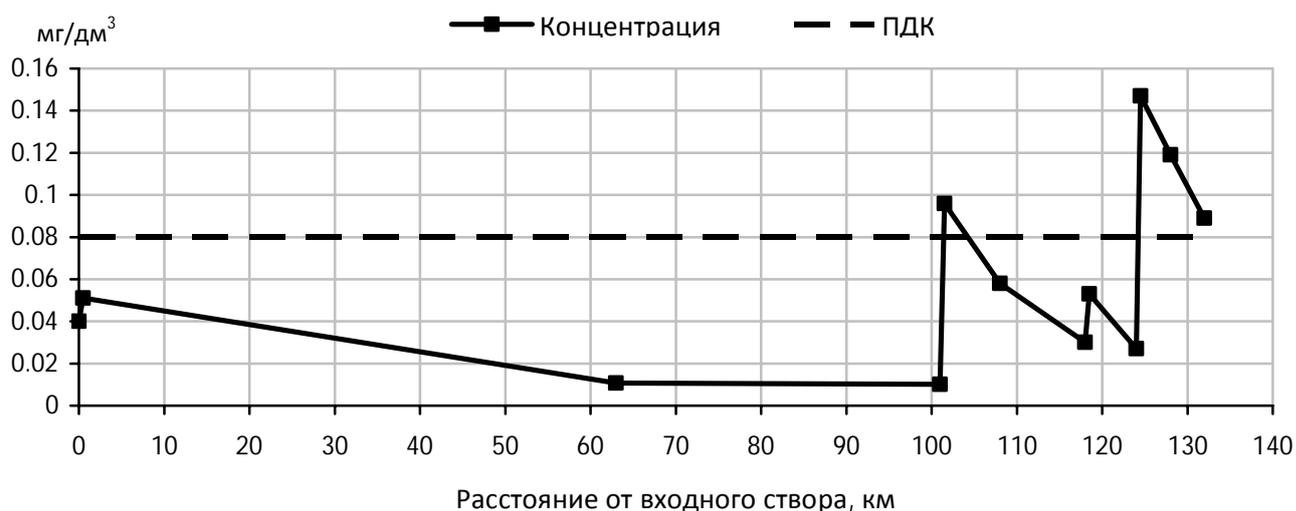


Рисунок 4.136 - Изменение концентраций нитритов в максимально загрязненной струе на участке «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» при минимальном расчетном расходе речной воды с учетом процессов биохимического окисления

Из других контролируемых загрязняющих веществ нарушение нормативов качества воды может наблюдаться на участке р. Дон «створ впадения р.Темерник – створ у х.Колузаево» по содержанию в речной воде- алюминия, марганца, меди и магния (табл. 4.2). Главные поставщики этих соединений - сточные воды АО "ПО "Водоканал" г.Ростов-на-Дону и р.Темерник. Достижение НДС ЗВ в сточных водах должно обеспечить качество воды в р.Дон на уровне не выше ПДК.

Рассмотренный участок р.Дон следует отнести к категории существенно антропогенноизмененного водного объекта. Приоритетные виды использования воды на участке аналогичны предыдущим: питьевое и хозяйственно-бытовое, а также рыбохозяйственное. Последний вид водопользования принят приоритетным.

Обобщая рассмотренные материалы по стволу р.Дон можно выделить следующие особенности его состояния:

- наиболее загрязненным по числу загрязняющих веществ и протяженности загрязненных речных участков является участок р.Дон от впадения р.Северский Донец до устья;
- в наиболее благополучном положении в отношении качества речной воды и протяженности существенно загрязненных речных участков находятся участки р.Дон: «граница Тульской и Липецкой областей - граница Липецкой и Воронежской областей» и «г.Лиски –г.Богучар»;
- к числу основных предприятий наиболее существенно влияющих на качество воды в р.Дон относятся: ОАО "ПО Водоканал", г.Ростов-на-Дону; МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж; МП «Водоканал» г.Лебедянь.

По результатам анализа собранных материалов и выполненной оценки влияния различных источников ЗВ на качество воды в реке Дон, в части развития мониторинга рекомендуется:

- при контроле сточных вод в суточном цикле обязательно выделять максимальные (или на уровне 90 процентиля) концентрации загрязняющих веществ и максимальный среднечасовой расход;

- при контроле качества воды в замыкающем створе водохозяйственного участка отбор проб в сечении реки должен проводиться не менее чем в трех вертикалях, что позволит получать исходные данные для анализа о содержании загрязняющих веществ по ширине реки и оценивать погрешность расчета фактического выноса (массопереноса) загрязняющих веществ;

- число наблюдений (число съемок) в году в замыкающем водохозяйственный участок створе реки должно быть не менее десяти (три в холодный период, включая начало и конец ледостава; четыре в период половодья – две съемки на подъеме половодья, одна на пике, две - на спаде половодья; три - в теплый период; в настоящее время наблюдения в зимний период отсутствуют);

- список загрязняющих веществ, контролируемых водопользователями в сточных водах, должен присутствовать в списке веществ, наблюдаемых в воде соответствующих водных объектов государственной сетью мониторинга, а вещества, по которым имеются проблемы с качеством воды на речном участке, должны присутствовать в списке контролируемых веществ в сточных водах предприятий, расположенных на этих участках;

- необходимо изыскать возможности проведения систематических гидрохимических наблюдений на водохозяйственных участках р.Дон «Цимлянское водохранилище у плотины - выше впадения р.Северский Донец» и «выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» в холодный период годового цикла.

4.4 Оценка возможного влияния рассредоточенных (диффузных) источников загрязняющих веществ на качество воды водных объектов в бассейне р.Дон

К рассредоточенным (диффузным) источникам загрязнения реки обычно относят: поверхностный (склоновый) сток с прибрежных водосборов; подземные воды; донные отложения; грунты и породы, слагающие русло реки; атмосферные осадки, выпадающие непосредственно на водную поверхность реки. Из перечисленных источников наиболее существенное влияние на качество речных вод могут оказывать загрязняющие вещества, поступающие с поверхностным стоком с территории крупных населенных пунктов, сельхозугодий, где интенсивно используются минеральные удобрения и пестициды и в некоторых случаях в отдельные сезоны года - с загрязненными подземными водами. Ни за одним из перечисленных источников загрязняющих веществ в бассейне р.Дон не велись систематические наблюдения.

Учитывая наличие статистических данных по площадям, используемым в сельском хозяйстве, а также о количестве вносимых на поля удобрений и количестве животных на живот-

новодческих фермах можно лишь ориентировочно оценить количество биогенных веществ, поступающих в реку с прибрежных водосборов.

Как видно из приведенных в таблице 4.4 данных о посевных площадях сельскохозяйственных культур по областям в бассейне Дона, от резкого снижения показателей после 1990 г, начиная с 2001 г, ситуация относительно стабилизировалась. То же самое можно сказать о внесении минеральных удобрений на один гектар посева сельскохозяйственных культур (табл. 4.5).

Таблица 4.4 - Посевная площадь всех сельскохозяйственных культур, тыс. га

Области	1990	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Липецкая	1513	1153	1156	1101	1073	1074	1110	1119
Воронежская	2986	2320	2350	2329	2314	2207	2229	2199
Волгоградская	4619	2646	2824	2534	2891	2990	3114	3122
Ростовская	5224	4098	4162	4079	4249	4201	4409	4542

Таблица 4.5 - Внесение минеральных удобрений на один гектар посева сельскохозяйственных культур (в пересчете на 100 % питательных веществ), кг

Области	1990	2003	2004	2005	2006	2007
Липецкая	204.3	56.8	66.0	79.6	98.6	94.4
Воронежская	131.0	36.1	34.9	32.2	36.7	52.9
Волгоградская	42.1	6.6	12.8	15.3	11.3	14.3
Ростовская	76.3	30.1	32.1	35.8	35.8	42.2

О возможном выносе биогенных веществ можно судить по следующим данным. При внесении удобрений в количестве 40 кг/га азота и 60 кг/га фосфора по действующему веществу количество подвижных форм азота и фосфора в почве в среднем увеличивается на 15% по отношению к природному их содержанию. Соответственно на 15% может увеличиться и вынос этих веществ с водосбора. При внесении на поля азота в количестве 60 кг/га, а фосфора 80 кг/га количество подвижных форм этих веществ может увеличиться на 30-35%.

Вынос биогенных веществ с сельхозугодий происходит, главным образом, с территорий непосредственно прилегающих к береговой части водного объекта (0.25-1 км от береговой линии) в период интенсивного выпадения дождевых осадков. При этом в водный объект с территории водосбора биогенные вещества поступают с твердым (на взвесах) и жидким (в растворенном виде) стоком. Объем твердого стока зависит от площади эродированных почв в пределах водосбора.

С целью приближенной оценки возможного влияния на качество воды в водном объекте минеральных удобрений, вносимых на сельхозугодья, проведем ориентировочные расчеты на примере Липецкой области. Здесь минеральные удобрения и в частных хозяйствах, и в акционерных сельхозпредприятиях вносятся преимущественно в соответствии с рекомендуемыми нормативами их внесения на единицу площади под соответствующие культуры. В частности, по данным ОАО «Липецкоблсельхозхимия» и ООО «Регион-агр-Липецк» в Липецкой области

под зерновые культуры по действующему веществу вносится - азота 60-100 кг/га, фосфора – 60 кг/га; под сахарную свеклу - азота – 120-200, фосфора – 100-150 кг/га, под картофель – азота примерно 100 кг/га, фосфора – 80 кг/га; под однолетние травы – азота 60-70 кг/га. Исходя из занимаемых культурами площадей, средневзвешенные значения вносимого на сельхозугодья азота за период вегетации составляют примерно – 80 кг/га (8000000 г/км²), фосфора – 75 кг/га (7500000 г/км²).

Для ориентировочной количественной оценки поступления биогенных веществ со склоновым стоком используется формул:

$$C = \frac{D \gamma}{1000 H_T \alpha} + D_n \gamma_v \beta K_a, \quad (4.1)$$

где D - суммарная доза внесения удобрений или пестицидов (по рассматриваемому действующему веществу) за теплый расчетный период, г/км²; γ_v - коэффициент выноса вещества (в долях от внесенного количества) (табл. 4.6); D_n – исходное содержание подвижной формы вещества в поверхностном слое почвы, мг на 1 кг почвы (табл. 4.7); H_T - среднее суммарное количество осадков за теплый период года, мм (при отсутствии данных можно принять H_T = 340 мм); α – коэффициент паводочного стока; β – параметр, характеризующий растворимость вещества в поверхностном стоке, кг/дм³ (для приближенных расчетов можно принять для форм минерального азота $\beta = 0.144$ кг/дм³, фосфора - $\beta = 0.022$ кг/ дм³); K_a – коэффициент, характеризующий относительное влияние агротехнического фона на концентрацию вещества в стоке (при отсутствии данных для ориентировочных расчетов можно принять K_a=1).

Примечание. При проведении расчетов для пестицидов параметры D_n; β ; K_a в формуле (4.1) не учитываются.

Ориентировочный расчет выноса биогенных веществ выполнен при следующих условиях: количество осадков за теплый период (апрель-октябрь) (H_T) – ~200 мм; параметр D_n по азоту аммонийному для чернозема выщелоченного и оподзоленного равен 0.92 мг на килограмм почвы, азота нитритов – 0.028, фосфора - 30 мг/кг; среднее значение коэффициента склонового стока (α) – 0.35.

Таблица 4.6 - Коэффициент выноса фосфора и минеральных форм азота (γ) (в долях от внесенного количества общего азота и фосфора с удобрениями)

Культура	Почвы	NNH ₄	NNO ₂	NNO ₃	P
Озимые	суглинки	0.002	0.00006	0.058	0.01
	супеси	0.002	0.00006	0.058	0.01
Яровые зерновые, сахарная свекла, картофель, корнеплоды	суглинки	0.002	0.00006	0.060	0.01
	супеси	0.003	0.0001	0.095	0.01
Многолетние травы	суглинки	0.0001	-	0.003	0.01
	супеси	0.0001	-	0.003	0.01

Таблица 4.7 - Ориентировочные значения параметра Dn в зависимости от вида почвы, мг/кг

Почвы	NNH ₄	NNO ₂	NNO ₃	P
Серая лесная суглинистая и тяжелосуглинистая	0.46	0.014	13.5	32
Дерново-луговая суглинистая	0.73	0.022	21	15
Пойменная дерново-луговая средне и тяжелосуглинистая	0.53	0.016	15.5	52
Чернозем типичный выщелоченный	0.92	0.028	27	30
Чернозем оподзоленный суглинистый и тяжелосуглинистый	0.92	0.028	27	30
Чернозем выщелоченный суглинистый и тяжелосуглинистый	1.12	0.034	33	20
Чернозем обыкновенный суглинистый и тяжелосуглинистый	0.92	0.028	27	39
Чернозем южный суглинистый и тяжелосуглинистый	0.69	0.021	20	36
Темнокаштановая	0.56	0.017	16	12
Каштановая	0.43	0.013	12.5	6
Светлокаштановая	0.33	0.010	9.5	9
Бурые пустынные и степные	0.26	0.008	8	7
Сероземы типичные	0.13	0.004	4	24

Ориентировочный расчет выноса биогенных веществ выполнен при следующих условиях: количество осадков за теплый период (апрель-октябрь) (НТ) – ~200 мм; параметр Dn по азоту аммонийному для чернозема выщелоченного и оподзоленного равен 0.92 мг на килограмм почвы, азота нитритов – 0.028, фосфора - 30 мг/кг; среднее значение коэффициента склонового стока (α) – 0.35.

Результаты ориентировочного расчета концентрации азота аммонийного в дождевом

стоке по формуле (4.1):

$$C = \frac{8000000 \cdot 0.002}{1000 \cdot 200 \cdot 0.35} + 0.92 \cdot 0.002 \cdot 0.144 \cdot 1 = 0.228 \quad (\text{мг/дм}^3);$$

- для азота нитритов –

$$C = \frac{8000000 \cdot 0.00006}{1000 \cdot 200 \cdot 0.35} + 0.028 \cdot 0.00006 \cdot 0.144 \cdot 1 = 0.0068 \quad (\text{мг/дм}^3);$$

- для фосфора –

$$C = \frac{7500000 \cdot 0,01}{1000 \cdot 200 \cdot 0.35} + 30 \cdot 0.01 \cdot 0.022 \cdot 1 = 1.078 \quad (\text{мг/дм}^3);$$

- для фосфора фосфатов концентрация будет примерно в три раза меньше, т.е. составит ~0.359 мг/дм³.

Как видно из результатов ориентировочных расчетов, концентрация биогенных веществ в дождевом стоке зависит, главным образом, от количества внесенного удобрения (или пестицида), выпадающих осадков и коэффициента стока и не зависит от площади водосбора. В ориентировочном расчете использовано количество осадков за весь теплый период года. Если же интенсивные осадки выпадают непосредственно после внесения на поля удобрений (или пестицидов), то концентрация этих веществ в дождевой воде может оказаться на порядок выше рассчитанных. На качество речной воды фосфор фосфатов, выносимый со склоновым стоком, по видимому, может оказывать более существенное влияние, чем азот аммонийный или нитриты.

В целом расход поверхностного водного стока с прибрежных водосборов и соответственно количество поступающих в водный объект загрязняющих веществ будет зависеть от морфометрических характеристик водосбора (средней глубины водосбора, среднего уклона его

поверхности, уклона русла на интересующем участке реки, длины береговой линии выбранного речного участка), а также от количества, интенсивности и неравномерности выпадения осадков. Достаточно серьезное загрязнение р.Дон и впадающих в него рек возможно в периоды повышенного водного стока с водосборов – стока талых вод слоем от 20 до 40 мм (такое возможно в 4 годах из 10) и при выпадении ливневых дождей слоем более 40 мм. В последние 3-5 лет на Нижнем Дону наблюдается «сухое» лето практически без выпадения стокообразующих осадков.

В связи с этим для получения более конкретных данных по количеству загрязняющих веществ, поступающих со склоновым стоком с водосбора, требуется проведение специальных достаточно длительных полевых исследований при различных условиях формирования поверхностного стока на выбранных в качестве полигона характерных прибрежных водосборах с учетом их использования в сельском хозяйстве.

В настоящее время практически не ведется статистический учет использования ядохимикатов на сельхозугодьях. Известно, например, что в бассейне р.Воронеж ядохимикаты используются для протравки семян озимой пшеницы и ячменя (дивидент-стар, гранстар, альто супер, каратэ). На поля, где выращивается сахарная свекла как техническая культура, вносятся гербициды (бетанал, флюзилад, фуроре, лонтрел). Для картофеля и овощебахчевых культур различными фирмами-производителями средств защиты растений предлагаются к использованию более 30 наименований гербицидов и инсектицидов. В связи с этим организация специальных наблюдений за влиянием поверхностного стока с сельхозугодий, где применяются пестициды, остается актуальной.

Для водосборов в бассейне р.Дон в настоящее время отсутствует информация о способах удаления и использования отходов животноводства, что не позволяет провести даже ориентировочную оценку возможного влияния этого вида сельскохозяйственной деятельности на загрязнение водных объектов. Можно лишь отметить, что за последние семнадцать лет поголовье крупного рогатого скота (КРС) уменьшилось в Липецкой области более чем в 3 раза, свиней – 2.4 раза; Воронежской – КРС и свиней в 3.8 раза; Волгоградской – КРС и свиней в 3.2 раза; Ростовской - КРС в 3.8, свиней - 2.5 раза (табл. 4.8, 4.9). В связи с этим можно предполагать, что такое значительное уменьшение численности животных существенно снизило вероятность значимого влияния на качество речных вод загрязняющих веществ поступающих от животноводства.

Таблица 4.8 - Поголовье крупного рогатого скота, тыс. голов

Области	1990	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Липецкая	671.7	334.1	318.9	281.4	246.4	219.5	199.4	199.2
Воронежская	1389	615	586	532	458	388	366	361
Волгоградская	1522	515	482	423	378	351	348	334
Ростовская	2113	641	669	622	579	543	545	548

Таблица 4.9 - поголовье свиней, тыс. голов

Области	1990	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Липецкая	654	231	233	166	131	145	217	268
Воронежская	1569	461	503	421	361	366	410	415
Волгоградская	1274	493	577	497	428	457	552	391
Ростовская	2240	759	924	782	695	746	896	872

В бассейне р.Дон, кроме г.Волгодонска (новая часть города) не проводятся систематические наблюдения за поверхностным стоком с территории населенных пунктов. Однако следует отметить, что в общем объеме выноса загрязняющих веществ со всеми видами сточных вод населенного пункта на долю неочищенного поверхностного стока может приходиться более 90 % взвешенных веществ и нефтепродуктов и более 70 % органических соединений. Для представления о степени опасности этих вод для водных объектов в таблицах 4.10, 4.11 приведены обобщенные данные по поверхностному стоку с территории населенных пунктов, а в таблице 4.12 - содержание загрязняющих веществ в водах поверхностного стока на территории Ленинского района г.Ростова-на-Дону. Как видно из таблиц, склоновый сток загрязняющих веществ очень изменчив и представляет опасность для водных объектов по всему приведенному перечню ингредиентов, кроме хлоридов (в летний период) и нитратов.

Таблица 4.10 - Концентрации загрязняющих веществ в стоке дождевых вод

Показатель	Единица измерения	Минимальная концентрация	Максимальная концентрация	Средневзвешенные значения
Взвешенные вещества	мг/дм ³	56	8580	1436
Органические вещества: по ХПК по БПК ₅	мгО/дм ³	44	3168	609
		8	81	56
Нефтепродукты	мг/дм ³	8	148	30
Азот аммонийный	мг/дм ³	0.3	7.3	2.1
Нитриты	мг/дм ³	0.02	3.8	0.38
Нитраты	мг/дм ³	0.15	9.3	1.66
Фосфор общий	мг/дм ³	0.03	8.0	1.16
Хлориды	мг/дм ³	5	75	29.4
Сульфаты	мг/дм ³	25	419	77.4

Таблица 4.11 - Концентрации загрязняющих веществ в стоке талых вод

Показатель	Единица измерения	Минимальная концентрация	Максимальная концентрация	Средневзвешенные значения
Взвешенные вещества	мг/дм ³	1010	9640	4400
Органические вещества: по ХПК по БПК ₅	мгО/дм ³	434	3358	1562
		105	500	250
Нефтепродукты	мг/дм ³	48	220	80
Азот аммонийный	мг/дм ³	1.8	14.0	4.8
Нитриты	мг/дм ³	0.08	1.7	1.06
Нитраты	мг/дм ³	1.91	8.6	4.2
Фосфор общий	мг/дм ³	0.08	0.48	0.25
Хлориды	мг/дм ³	26	6125	227
Сульфаты	мг/дм ³	84	460	254
Железо общее	мг/дм ³	-	1.7	-
Медь	мг/дм ³	-	0.076	-
Цинк	мг/дм ³	-	0.55	-

Таблица 4.12 - Содержание загрязняющих веществ в водах поверхностного стока на территории Ленинского района г.Ростова-на-Дону (1991 г.)

Показатели	Концентрация веществ в водах поверхностного стока, мг/дм ³	
	талого	дождевого
Фенолы	н/о - 0.007	н/о - 0.007
Нефтепродукты	0.3-14.3	0.3-8.0
СПАВ	0.03-0.76	0.15-0.57
Цинк	0.2-5.2	0.1-1.5
Медь	0.01-0.07	0.02-0.25
Марганец	0.2-5.8	0.03-0.74
Алюминий	0.3-19.0	0.5-5.9
Свинец	-	0.03-0.74
Хром	-	н/о - 1.6
Железо общее	н/о - 2.8	н/о - 3.1
Азот аммонийный	0.39-69.8	0.93-9.3
Азот нитратный	н/о - 36.4	н/о - 5.2
Хлориды	98-2472	7.1-213
Минерализация	398-6552	244-920

Примечание. «-» - отсутствие наблюдений; н/о-вещество не было обнаружено.

С целью грубой приближенной оценки возможного влияния на качество воды в водном объекте в результате поступления загрязняющих веществ с поверхностным стоком с городской территории проведем ориентировочные расчет расхода дождевых вод предельной интенсивности с территории г.Ростов-на-Дону.

Примерные исходные данные: застроенная территория г.Ростова F= 22300 га; мягкие покрытия - 3848 га (17 %), твердые – 18452 га (83 %),

В соответствии с максимальный расчетный сток дождевых вод Q (л/с) можно определить по формуле

$$q_r = \frac{z_{mid} A^{1.2} F k}{t_r^{1.2n-0.1}} \quad (4.2)$$

где для периода однократного превышения расчетной интенсивности дождя P=1

$$A = 20^n q_{20} \quad (4.3)$$

z_{mid} – средневзвешенное значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, определяемое по таблицам 4.13, 4.14; n - параметр, определяемый согласно (для Северного Предкавказья n=0,7); F - расчетная площадь стока, га; t_r - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, мин; для практических расчетов параметр t_r целесообразно брать из ТЭО рассматриваемой сети дождевой канализации (при отсутствии точных данных для приближенного расчета можно взять $t_r = 60$ мин); k - поправочный коэффициент, учитывающий неравномерность выпадения дождя по площади, определяемый согласно (для грубого расчета примем k = 0.15).

Таблица 4.13 - Значения коэффициентов z_{mid} , характеризующих поверхность водосбора

Поверхность	Коэффициент z_{mid}
Кровля зданий и сооружений, асфальтобетонные покрытия дорог	Принимается по табл. 4.14
Брусчатые мостовые и черные щебеночные покрытия дорог	0.224
Булыжные мостовые	0.145
Щебеночные покрытия, не обработанные вяжущими	0.125
Гравийные садово-парковые дорожки	0.09
Грунтовые поверхности (спланированные)	0.064
Газоны	0.038

Таблица 4.14 - Значения коэффициента z_{mid} для водонепроницаемых поверхностей

Параметр А	Коэффициент z_{mid} для водонепроницаемых поверхностей
300	0.32
400	0.30
500	0.29
600	0.28
700	0.27
800	0.26
1000	0.25
1200	0.24
1500	0.23

В рассматриваемом примере средневзвешенный коэффициент z_{mid} равен 0.23.

Для расчета искомого расхода дождевых вод используем формулы (4.3,4.2):

$$A = 90 * 20^{0.7} = 732.7 ;$$

$$q_r = - \frac{0.23 * 732.7^{1.2} * 22300 * 0.15}{60^{1.2 * 0.7 - 0.1}} = 101906 \text{ (л/с)} = 101.9 \text{ (м}^3 \text{/с)}.$$

Как следует из проведенного весьма грубого ориентировочного расчета, загрязнение р.Дон поверхностным стоком с территории г.Ростова может быть хотя и кратковременным, но весьма значительным, превышающим объем загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами городской канализации.

Контроль за поступлением загрязняющих веществ в рр.Дон и Сев.Донец с подземными водами не проводился и не проводится. В связи с этим для иллюстрации важности данного источника загрязняющих веществ в таблице 4.15 представлены результаты наблюдений, полученные ГПП «Южгеология», в различные годы в ряде профилей водоносных горизонтов. Как следует из таблицы, кроме нитратов и СПАВ все приведенные загрязняющие вещества могут существенно влиять на качество воды в р.Дон.

Таблица 4.15 - Ориентировочный диапазон изменения концентраций загрязняющих веществ в подземных водах, поступающих в Нижний Дон выше г.Ростова-на-Дону, мг/дм³

Показатели состава подземных вод	Район г.Волгодонска (х.Парамонов-х.Лагутники)	Район г.Семикаракорска	Район пос.Багаевский	Родники в районе г.Ростова
Сухой остаток	1080-2860	371-4864	431-7896	3200-3600
Хлориды	220-426	19.8-2400	35-1936	361-376
Сульфаты	378-1198	19.9-556	61-1047	1513-1615
Азот нитратов	-	н.о.-5.5	н.о.-11.5	6.3-62
Азот аммонийный	0.15-0.54	-	-	-
Железо общее	-	н.о.-39.1	н.о.-7.0	н.о.-0.24
Медь	-	н.о.0.047	н.о.	н.о.-0.005
Цинк	0.01-1.1	н.о.-0.5	н.о.-0.46	н.о.-0.15
Марганец	0.28-2.25	н.о.-2.9	н.о.-5.6	н.о.-0.04
Нефтепродукты	-	-	н.о.-1.4	-
Фенолы	н.о.-0.064	но-0.009	н.о.-0.012	-
СПАВ	0.019-0.038	-	-	0.033-0.157

Примечание. «-» - отсутствие измерений; н.о. - не обнаружено

Результаты химического анализа проб воды, отобранных из наблюдательных скважин на территории г.Ростова, показали, что практически на всей территории первые от поверхности водоносные горизонты четвертичных отложений загрязнены марганцем и нефтепродуктами. В грунтовых водах в концентрациях выше ПДК обнаружен азот аммонийный. Кроме того, в большинстве скважин в пределах города отмечено тепловое загрязнение подземных вод до температуры выше 45 градусов. Последнее, по-видимому, связано с утечками горячей воды из теплосетей.

Таким образом, все приведенные материалы свидетельствуют о необходимости проведения специальных исследований для оценки значимости и учета поступления загрязняющих веществ через рассредоточенные источники с прибрежных наиболее загрязненных поверхностных и подземных водосборов.

4.5 Классификация степени загрязненности выделенных водохозяйственных участков

На основании анализа средних (медианных) концентраций загрязняющих веществ, рассчитанных в замыкающих створа водохозяйственных участков за период 2004-2007 гг. и максимальных концентраций, полученных при моделировании содержания загрязняющих веществ в максимально загрязненной струе при расчетных неблагоприятных гидрологических условиях внутри водохозяйственных участков можно заключить следующее (табл. 4.16).

Таблица 4.16 - Содержание загрязняющих веществ в р.Дон

Характеристики	Контролируемые ингредиенты, мг/дм ³												
	БПК ₅	сульфаты	магний	азот аммонийный	нитриты	фосфор фосфатов	железо общее	нефте-продукты	хпк	медь	цинк	марганец	кадмий
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Рыбохозяйственные ПДК	2	100	40	0.39	0.08	0.2	0.1	0.05		0.001	0.01	0.01	0.005
ПДК для питьевого и хозяйственно-бытового водопользования	2	500	50	1	3.3		0.3	0.3	15	1	1	0.1	0.001
Среднегодовые концентрации ЗВ во входном створе участка «р.Дон, граница Тульской и Липецкой областей - граница Липецкой и Воронежской областей»	2.1	60	28	0.225	0.096	0.112	0.24	0.03	21.4	0	0	-	-
Среднегодовые концентрации ЗВ в замыкающем створе «р.Дон, граница Тульской и Липецкой областей - граница Липецкой и Воронежской областей»	2.2	48	22	0.17	0.08	0.104	0.19	0.042	24	0	0	-	-
Максимальные концентрации ЗВ внутри участка «р.Дон, граница Тульской и Липецкой областей - граница Липецкой и Воронежской областей»	5.21	61	30	0.75	0.101	0.35	0.3	0.03	21.1	0.002	0.001	-	-
Среднегодовые концентрации ЗВ в замыкающем створе участка «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей– г.Лиски»	2.02	44		0.2	0.104	0.085	0.23	0.04	22	0.003	0.005	-	-
Максимальные концентрации ЗВ внутри участка «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей– г.Лиски»	7.94	52	22	2.94	0.77	0.46	0.19	0.065	29	0.007	0.016	-	-
Среднегодовые концентрации ЗВ в замыкающем створе участка «р.Дон, г.Лиски – выше г.Богучар»	2.3	71		0.2	0.04	0.12	0.21	0.06	26	-	-	-	-
Максимальные концентрации ЗВ внутри участка «р.Дон, г.Лиски – выше г.Богучар»	2.2	70	37	0.22	0.13	0.27	0.23	0.05	22	0.003	0.008	-	-

Продолжение табл. 4.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Среднегодовые концентрации ЗВ в замыкающем створе участка «р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону»	2.25	93	27	0.15	0.02	0.143	0.05	0.05	33	0	0	0.067	0
Максимальные концентрации ЗВ внутри участка «р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону»	3.56	130	28	0.22	0.051	0.16	0.21	0.06	26	0.002	0.005	-	-
Среднегодовые концентрации ЗВ в замыкающем створе участка «р.Дон, г. Калач-на-Дону – Цимлянское водохранилище у плотины»	3.47	95	24	0.14	0.034	0.067	0	0.05	33	0	0	0.051	0
Среднегодовые концентрации ЗВ в замыкающем створе участка «р.Дон, Цимлянское водохранилище у плотины - выше впадения р.Северский Донец»	2.32	107	27	0.2	0.046	0.117	0.12	0.04	22	0	0.006	0.008	-
Максимальные концентрации ЗВ внутри участка «р.Дон, Цимлянское водохранилище у плотины - выше впадения р.Северский Донец»	3.47	175		0.3	0.079	0.597	0.055	0.05	33	0.001	0.001	0.004	-
Среднегодовые концентрации ЗВ в замыкающем створе участка «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево»	3.47	269	32.8	0.04	0.069	0.088	0.01	0.125	24	0.003	0.004	-	-
Максимальные концентрации ЗВ внутри участка «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево»	5.97	401	120	0.61	0.147	0.409	0.12	0.091	36	0.004	0.009	0.004	0.05

Для питьевого и хозяйственно-бытового водопользования нарушение качества воды в р.Дон отмечается по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) и общему содержанию органических веществ (по ХПК) практически на всем протяжении от границы Тульской с Липецкой областью (1782 км) до устья реки, с максимумами по БПК₅ на участке «р.Дон, граница Тульской и Липецкой областей - граница Липецкой и Воронежской областей» ниже сброса сточных вод МП "Водоканал" г.Лебедянь (1662 км) – 5.21 мг/дм³, на участке «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей– г.Лиски» - ниже сброса сточных вод МП ПУ «Воронежводоканал» (1426 км) до 7.97 мг/дм³. Из других контролируемых загрязняющих веществ весьма локально нарушение качества воды имеет место только по кадмию в зоне смешения вод р.Темерник с водой р.Дон.

По рыбохозяйственным стандартам (ПДК) нарушение качества речной воды в той или иной мере происходило по всем контролируемым веществам. Поскольку норматив по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅) для обоих рассматриваемых видов водопользования одинаков, одинаковы и участки и их протяженность с неудовлетворительным качеством воды. Практически на всем протяжении р.Дон до конца участка «р.Дон, г.Лиски – выше г.Богучар» отмечается неудовлетворительное качество воды по железу общему (от 1.9 ПДК до 2.4 ПДК). На нижерасположенных участках превышение ПДК по железу общему имело место лишь локально ниже таких источников, как р.Маныч (4.8 ПДК), предприятий: Аксайский филиал ФГУ «Ростовмеливодхоз» (5.3 ПДК) и ОАО «ПО Водоканал». г.Ростов-на-Дону, вып №1 (4.8 ПДК). Превышение ПДК по содержанию в р.Дон нитритов наблюдается локально в местах смешения вод крупных сбросов хозяйственно-бытовых сточных вод с речной водой: сброс сточных вод ОАО "ПО "Водоканал", г.Ростов-на-Дону, вып. №1 (до 24 ПДК), МУП «Водоканал г.Задонска (до 6 ПДК), а также ниже впадения р.Темерник, вода в которой содержит нитритов в среднем 0.48 мг/дм³ (6 ПДК). Фосфор фосфатов в связи со сложностью его очистки при сбросе больших объемов хозбытовых сточных вод превышает ПДК в речной воде, но только на небольших участках в местах смешения речных и сточных вод. Наиболее значимое превышение ПДК по фосфатам отмечались в р.Дон ниже сброса сточных вод ОАО "ПО "Водоканал", г.Ростов-на-Дону, вып. №1 (до 2 ПДК), МУП "Водопроводно-канализационное хозяйство" г.Волгодонск (до 3 ПДК), МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж (до 2 ПДК); МУП «Аквасервис», водоканал г. Нововоронеж (до 2.5 ПДК). Содержание нефтепродуктов по средним концентрациям и по данным расчета в местах сброса сточных вод практически на всем протяжении р.Дон до участка «выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» не превышает ПДК. В замыкающем створе участка «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» среднее содержание нефтепродуктов составило 2.5 ПДК, в районе смешения сточных вод ОАО

"ПО "Водоканал" г.Ростов-на-Дону, вып. №1 – 1.8 ПДК. Таким образом, можно предполагать, что существенное загрязнение р.Дон нефтепродуктами характерно начиная от участка в черте г.Ростова и далее до устья реки. Из контролируемых металлов можно выделить медь и марганец. По меди, хотя и имеет место превышение ПДК в речной воде с участка «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей – г.Лиски» по водохозяйственный участок «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево», однако, это превышение, учитывая токсические свойства меди, весьма мало 1-4 ПДК. Лишь на участке «граница Липецкой и Воронежской областей – г.Лиски» на фоне практического отсутствия меди в воде реки локально, в пределах речных участков 10-20 км, ухудшает качество речной воды сброс сточных вод предприятия МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж (содержание меди в сточных водах 0.007 мг/дм³), а также поступление загрязненных медью вод притоков рр.Воронеж (0.006мг/дм³) и Тихая Сосна (0.003 мг/дм³). Повышенное среднее содержание марганца по результатам систематических гидрохимических наблюдений отмечалось в конце водохозяйственных участков «выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону» и «г. Калач-на-Дону – Цимлянское водохранилище» (5.1- 6.7 ПДК). Поскольку по данным моделирования влияния сбросов сточных вод на качество речной воды повышение концентраций не обнаружено (в сточных водах марганец не контролируется), можно предполагать наличие на этих участках в контролируемых или неконтролируемых источниках высокого содержания данного металла.

Обобщая изложенное, можно заключить, что качество воды в р.Дон с позиций питьевого и хозяйственно-бытового водопользования достаточно благополучное. Для рыбохозяйственного водопользования качество воды в реке Дон можно считать слабо напряженным на всем контролируемом участке по содержанию в речной воде легкоокисляемых и общего количества органических веществ. На водохозяйственном участке «граница Тульской и Липецкой областей - граница Липецкой и Воронежской областей» – по железу общему; на участке «р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей – г.Лиски» и «р.Дон, г.Лиски – выше г.Богучар» – по нитритам, железу общему и меди; на участке «р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону» – по железу общему, марганцу и нефтепродуктам, на участке «р.Дон, г. Калач-на-Дону – Цимлянское водохранилище» - по марганцу; на участке «р.Дон, Цимлянское водохранилище у плотины - выше впадения р.Северский Донец» – по фосфору фосфатов и сульфатам; на участке «р.Дон, выше впадения р.Северский Донец – ниже х.Колузаево» – по нефтепродуктам, меди, кадмию, сульфатам и магнию (и по-видимому, по марганцу и алюминию).

Результаты анализа качества воды притоков с использованием стандартов (ПДК) для разных видов водопользования в виде отношения средних (медианных) значений концентраций загрязняющих веществ к соответствующим ПДК приведены в таблице 4.17.

Таблица 4.17– Средние (медианные) концентрации и кратность превышения ПДК загрязняющих веществ в замыкающих створах расчетных участков на притоках р.Дон, мг/дм³

№ п/п	Наименование	Показатель	Азот аммон.	Алюминий	БПК ₅	Железо общ.	Кальций	Марганец 2+	Магний	Медь	Натрий	Нефтепродукты	Никель	Нитриты	Окисляемость бихром.	Сульфаты	Фосфор фосфатов	Цинк
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	ПДК для питьевого и хозяйственно-бытового водопользования		1	0.5	2	0.3	-	0.1	50	1	200	0.3	0.1	3.3	15	500		1
2	Рыбохозяйственные ПДК		0.39	0.04	2	0.1	180	0.01	40	0.001	120	0.05	0.01	0.08		100	0.2	0.01
3	р.Красивая Меча, с.Троекурово, устье	значение	0.21	-	2.1	0.24	70.1	-	30.4	0	-	0.033	-	0.101	22.3	46.5	0.114	0
		в долях ПДК сан.	0.2100	-	1.0500	0.8000	-	-	0.6080	0	-	0.1100	-	0.0306	1.4867	0.0930	-	0
		в долях ПДК рыб.	0.5385	-	1.0500	2.4000	0.3894	-	0.7600	0	-	0.6600	-	1.2625	-	0.4650	0.5700	0
4	р.Сосна, с.Мазанки, устье	значение	0.16	-	2	0.24	80.2	-	26.1	0	-	0.026	-	0.0865	20.4	52	0.104	0
		в долях ПДК сан.	0.1600	-	1.0000	0.8000	-	-	0.5220	0	-	0.0867	-	0.0262	1.3600	0.1040	-	0
		в долях ПДК рыб.	0.4103	-	1.0000	2.4000	0.4456	-	0.6525	0	-	0.5200	-	1.0813	-	0.5200	0.5200	0
5	р.Воронеж, г.Липецк, выше города	значение	0.19	-	1.95	0.19	78.2	-	24.3	0	-	0.0285	-	0.063	20.2	56.15	0.1015	0
		в долях ПДК сан.	0.1900	-	0.9750	0.6333	-	-	0.4860	0	-	0.0950	-	0.0191	1.3467	0.1123	-	0
		в долях ПДК рыб.	0.4872	-	0.9750	1.9000	0.4344	-	0.6075	0	-	0.5700	-	0.7875	-	0.5615	0.5075	0
6	р.Воронеж, устье	значение	0.3	-	2.505	0.075	82.8	-	17.74	0.0012	-	0.0565	-	0.0455	25.4	53.2	0.26	0.0065
		в долях ПДК сан.	0.3000	-	1.2525	0.2500	-	-	0.3548	0.0012	-	0.1883	-	0.0138	1.6933	0.1064	-	0.0065
		в долях ПДК рыб.	0.7692	-	1.2525	0.7500	0.4600	-	0.4435	1.2000	-	1.1300	-	0.5688	-	0.5320	1.3000	0.6500
7	р.Битюг, устье	значение	0.27	-	1.91	0.07	107.41	-	37.47	0.002	-	0.0475	-	0.033	21.85	179.3	0.24	0.0065
		в долях ПДК сан.	0.2700	-	0.9550	0.2333	-	-	0.7494	0.0020	-	0.1583	-	0.0100	1.4567	0.3586	-	0.0065
		в долях ПДК рыб.	0.6923	-	0.9550	0.7000	0.5967	-	0.9368	2.0000	-	0.9500	-	0.4125	-	1.7930	1.2000	0.6500

Продолжение таблицы 4.17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	р.Хопер, выше впад.р.Ворона	значение	0.23	-	2.2	0.17	92.98	-	23.83	0	-	0.043	-	0.048	24.2	64.7	0.15	0.002
		в долях ПДК сан.	0.2300	-	1.1000	0.5667	-	-	0.4766	0	-	0.1433	-	0.0145	1.6133	0.1294	-	0.0020
		в долях ПДК рыб.	0.5897	-	1.1000	1.7000	0.5166	-	0.5958	0	-	0.8600	-	0.6000	-	0.6470	0.7500	0.2000
9	р.Хопер, 0.5 км выше устья	значение	0.28	-	3.16	0.14	77.4	-	29.4	0.002	-	0.02	-	0.0394	15.7	129.2	0.136	0.002
		в долях ПДК сан.	0.2800	-	1.5800	0.4667	-	-	0.5880	0.0020	-	0.0667	-	0.0119	1.0467	0.2584	-	0.0020
		в долях ПДК рыб.	0.7179	-	1.5800	1.4000	0.4300	-	0.7350	2.0000	-	0.4000	-	0.4925	-	1.2920	0.6800	0.2000
10	р.Медведица, 0.5 км выше устья	значение	0.325	-	4.12	0.08	82.7	-	25	0.002	-	0.02	-	0.02955	14.25	109.25	0.0795	0.005
		в долях ПДК сан.	0.3250	-	2.0600	0.2667	-	-	0.5000	0.0020	-	0.0667	-	0.0090	0.9500	0.2185	-	0.0050
		в долях ПДК рыб.	0.8333	-	2.0600	0.8000	0.4594	-	0.6250	2.0000	-	0.4000	-	0.3694	-	1.0925	0.3975	0.5000
11	р.Иловля, 1км выше устья	значение	0.1	-	2.93	0	78.6	-	22.6	0	-	-	-	0.0591	27.3	147.5	0.146	0
		в долях ПДК сан.	0.1000	-	1.4650	0	-	-	0.4520	0	-	-	-	0.0179	1.8200	0.2950	-	0
		в долях ПДК рыб.	0.2564	-	1.4650	0	0.4367	-	0.5650	0	-	-	-	0.7388	-	1.4750	0.7300	0
12	р.Чир, 1км выше устья	значение	0.16	-	2.315	0.06	97.9	0.0475	34.45	0.0003	110.55	0.0385	0.0033	0	28.85	167.6	0.1575	0
		в долях ПДК сан.	0.1600	-	1.1575	0.2000	-	0.4750	0.6890	0.0003	0.5528	0.1283	0.0330	0	1.9233	0.3352	-	0
		в долях ПДК рыб.	0.4103	-	1.1575	0.6000	0.5439	4.7500	0.8613	0.3000	0.9213	0.7700	0.3300	0	-	1.6760	0.7875	0
13	р.Сев.Донец, гр.Белгородской обл с Украиной, с.Стар. Таволжанка	значение	0.19	0.0105	2.16	0.15	96.19	0.0165	20.06	0.0015	-	0.041	0	0.094	14	74.77	0.25	0
		в долях ПДК сан.	0.1900	0.0210	1.0800	0.5000	-	0.1650	0.4012	0.0015	-	0.1367	0	0.0285	0.9333	0.1495	-	0
		в долях ПДК рыб.	0.4872	0.2625	1.0800	1.5000	0.5344	1.6500	0.5015	1.5000	-	0.8200	0	1.1750	-	0.7477	1.2500	0
14	р.Сев. Донец, г.Белая Калитва	значение	0.11	-	2.55	0.115	198.05	-	61.15	0.003	-	0.07	-	0.1095	27	408.3	0.0445	0.0055
		в долях ПДК сан.	0.1100	-	1.2750	0.3833	-	-	1.2230	0.0030	-	0.2333	-	0.0332	1.8000	0.8166	-	0.0055
		в долях ПДК рыб.	0.2821	-	1.2750	1.1500	1.1003	-	1.5288	3.0000	-	1.4000	-	1.3688	-	4.0830	0.2225	0.5500

Продолжение табл. 4.17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
15	р.Сев. Донец, устье	значение	0.052	0.06	2.9	0.13	140.3	0.0177	46.2	0.0025	189.2	0.019	0.0029	0.058	36.7	384	0.173	0.0033
		в долях ПДК сан.	0.0520	0.1200	1.4500	0.4333	-	0.1770	0.9240	0.0025	0.9460	0.0633	0.0290	0.0176	2.4467	0.7680	-	0.0033
		в долях ПДК рыб.	0.1333	1.5000	1.4500	1.3000	0.7794	1.7700	1.1550	2.5000	1.5767	0.3800	0.2900	0.7250	-	3.8400	0.8650	0.3300
16	р.Маньч, ниже пл. Пролетарского вдхр.	значение	0.221	0.08	3	0.1	89.2	0.0159	83.8	0.0022	225.1	0.03	0.0029	0.065	25.9	537.6	0.024	0.0071
		в долях ПДК сан.	0.2210	0.1600	1.5000	0.3333	-	0.1590	1.6760	0.0022	1.1255	0.1000	0.0290	0.0197	1.7267	1.0752	-	0.0071
		в долях ПДК рыб.	0.5667	2.0000	1.5000	1.0000	0.4956	1.5900	2.0950	2.2000	1.8758	0.6000	0.2900	0.8125	-	5.3760	0.1200	0.7100
17	р.Маньч, устье, р-н водозабора	значение	0.068	0.04	2	0.15	100.2	0.0322	85.1	0.0029	308.2	0.013	0.0036	0	29.2	720	0.04	0.0049
		в долях ПДК сан.	0.0680	0.0800	1.0000	0.5000	-	0.3220	1.7020	0.0029	1.5410	0.0433	0.0360	0	1.9467	1.4400	-	0.0049
		в долях ПДК рыб.	0.1744	1.0000	1.0000	1.5000	0.5567	3.2200	2.1275	2.9000	2.5683	0.2600	0.3600	0	-	7.2000	0.2000	0.4900
18	р.Сал, устье	значение	0.225	0.08	2.4	0.14	83.2	0.0945	48.6	0.0027	219.1	0.017	0.0022	0.047	32.6	307.2	0.093	0.0042
		в долях ПДК сан.	0.2250	0.1600	1.2000	0.4667	-	0.9450	0.9720	0.0027	1.0955	0.0567	0.0220	0.0142	2.1733	0.6144	-	0.0042
		в долях ПДК рыб.	0.5769	2.0000	1.2000	1.4000	0.4622	9.4500	1.2150	2.7000	1.8258	0.3400	0.2200	0.5875	-	3.0720	0.4650	0.4200
19	р.Оскол, с.Уразово (Двулучное) гр. с Украиной	значение	0.134	0	1.83	0.12	98.695	0.013	18.79	0.0013	-	0.034	0	0.058	12.74	82.41	0.205	0
		в долях ПДК сан.	0.1340	0	0.9150	0.4000	-	0.1300	0.3758	0.0013	-	0.1133	0	0.0176	0.8493	0.1648	-	0
		в долях ПДК рыб.	0.3436	0	0.9150	1.2000	0.5483	1.3000	0.4698	1.3000	-	0.6800	0	0.7250	-	0.8241	1.0250	0
20	р.Матыра, устье	значение	0.225	-	2	0.265	77.2	-	26.7	0	-	0.032	-	0.082	21.35	52.45	0.1215	0
		в долях ПДК сан.	0.2250	-	1.0000	0.8833	-	-	0.5340	0	-	0.1067	-	0.0248	1.4233	0.1049	-	0
		в долях ПДК рыб.	0.5769	-	1.0000	2.6500	0.4289	-	0.6675	0	-	0.6400	-	1.0250	-	0.5245	0.6075	0
21	р.Ворона, устье	значение	0.22	-	2.05	0.1	92.9	-	21.89	0.002	-	0.049	-	0.036	20.4	62.4	0.25	0.004
		в долях ПДК сан.	0.2200	-	1.0250	0.3333	-	-	0.4378	0.0020	-	0.1633	-	0.0109	1.3600	0.1248	-	0.0040
		в долях ПДК рыб.	0.5641	-	1.0250	1.0000	0.5161	-	0.5473	2.0000	-	0.9800	-	0.4500	-	0.6240	1.2500	0.4000

Продолжение табл. 4.17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
22	р.Савала, с.Каменка- Садовка, устье	значение	0.22	-	2.25	0.14	107.4	-	24.81	0.002	-	0.051	-	0.023	24.5	123.9	0.14	0.006
		в долях ПДК сан.	0.2200	-	1.1250	0.4667	-	-	0.4962	0.0020	-	0.1700	-	0.0070	1.6333	0.2478	-	0.0060
		в долях ПДК рыб.	0.5641	-	1.1250	1.4000	0.5967	-	0.6203	2.0000	-	1.0200	-	0.2875	-	1.2390	0.7000	0.6000
23	р.Калитва, устье	значение	0.448	0.05	5.4	0.14	133.2	0.0485	46.2	0.0025	149.05	0.0215	0.00435	0	28.65	302.4	0.041	0
		в долях ПДК сан.	0.4480	0.1000	2.7000	0.4667	-	0.4850	0.9240	0.0025	0.7453	0.0717	0.0435	0	1.9100	0.6048	-	0
		в долях ПДК рыб.	1.1487	1.2500	2.7000	1.4000	0.7400	4.8500	1.1550	2.5000	1.2421	0.4300	0.4350	0	-	3.0240	0.2050	0
24	р.Б. Егорлык, с.Летники (Привольное) гр.Ставропольск ого края и Рос- товской обл.	значение	0.262	0.04	2.55	0.14	100.2	0.00555	81.4	0.00315	227.3	0.05	0.0033	0.0395	32.7	652.8	0.031	0.00315
		в долях ПДК сан.	0.2620	0.0800	1.2750	0.4667	-	0.0555	1.6280	0.0032	1.1365	0.1667	0.0330	0.0120	2.1800	1.3056	-	0.0032
		в долях ПДК рыб.	0.6718	1.0000	1.2750	1.4000	0.5567	0.5550	2.0350	3.1500	1.8942	1.0000	0.3300	0.4938	-	6.5280	0.1550	0.3150

Примечание. В качестве средних концентраций взяты медианные значения за период 2004-2008 гг. (по рр. Хопер, Медведица, Иловля – за 1990-1993 гг.).

На притоках р.Дон в пределах выделенных участков нарушение качества воды для питьевого и хозяйственно – бытового водопользования отмечается (табл. 4.17): по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) на всех участках, кроме рр.Сосна, Воронеж (до г.Липецка), Оскол до границы с Украиной, Матыра (кратность превышения ПДК в притоках составила 1.05-2.7 ПДК); по ХПК – во всех притоках, кроме рр.Сев.Донец до границы Белгородской области с Украиной, Оскол до границы с Украиной, Медведица (нарушение качества воды по ХПК в пределах 1.05-2.4 ПДК); по сульфатам - в рр.Маньч и Б.Егорлык (в пределах 1.07-1.44 ПДК); по натрию – в рр. Маньч, Сал и Б.Егорлык (в пределах 1.1-1.54 ПДК); магний - в рр. Сев Донец от границы с Украиной до г. Б.Калитва, Маньч и Б.Егорлык (в пределах 1.2-1.7 ПДК). По другим контролируемым веществам по медианным значениям концентраций нарушения качества воды не наблюдалось.

Качество воды притоков по рыбохозяйственным нормативам в той или иной мере нарушено на всех водохозяйственных участках. Так: по значениям БПК₅ нарушение качества воды имеет место на тех же участках, которые указаны для уровня ПДК питьевого и хозяйственно-бытового водопользования; по железу общему - на всех водохозяйственных участках притоков, кроме рр.Воронеж в устье реки, Битюг, Медведица, Иловля, Чир, Ворона, Маньч на участке выше плотины Пролетарского водохранилища (нарушение качества воды по железу общему в пределах 1.15-2.4 ПДК); по сульфатам – на устьевых участках рр. Воронеж, Хопер, Медведица, Иловля, Чир, Сал, Савала, Б.Егорлык, Сев.Донец от границы Ростовской области с Украиной до устья, р.Маньч на всем протяжении (нарушение качества воды в пределах – 1.09-6.23 ПДК); по магнию – на рр.Сев Донец от границы Ростовской области с Украиной до устья, р.Маньч на всем протяжении, на устьевых участках рр.Сал, Б.Егорлык, Калитва (в пределах – 1.2-2.12 ПДК); по марганцу – на всех участках притоков, где он контролировался (в пределах – 1.3-9.45 ПДК); по меди – на всех участках притоков, кроме рр.Красивая Меча, Воронеж выше г.Липецка, Хопер, Иловля, Чир (нарушение качества воды по меди в пределах 1.2-3.15 ПДК); по нитритам – в р.Сев Донец на участках от створа выше г.Белгорода до г.Б.Калитва и р.Матыра (в пределах – 1.02-1.37 ПДК); по азоту аммонийному – в устьевой части р.Калитва (1.15 ПДК); алюминий – на большинстве притоков, где он контролировался – рр. Сев.Донец в устьевой части, Маньч выше Пролетарского водохранилища, в устьевой части рр.Сал и Калитва (в пределах 1.25-2 ПДК); нефтепродуктам – на устьевом участке р.Воронеж, р.Сев Донец – на участке выше г.Белая Калитва, в устьевой части р.Савала (в пределах 1.02-1.4 ПДК); фосфор фосфатов – на устьевом участке р.Воронеж (1.3 ПДК).

В целом для питьевого и хозяйственно-бытового водопользования качество воды непригодно по солевому составу речной воды на реках Маньч и Б.Егорлык: сульфаты – 5.3-6.5 ПДК; натрий - 1.8 ПДК; магний – более 2 ПДК. Неблагоприятная ситуация по содержанию общего количества органических веществ имеет место на устьевых участках рр.Калитва, Сал, Сев.Донец (ХПК более 2 ПДК); по содержанию легкоокисляемых веществ – на устьевых участках рр.Калитва и Медведица (БПК₅ более 2 ПДК). По другим загрязняющим веществам для данного вида водопользования состояние вод на рассмотренных водохозяйственных участках на 5

5 ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОТОРОЙ ДОСТИГАЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ УСТАНОВЛЕНИЯ НДВ

5.1 Поверхностные водные ресурсы

Основным источником питания рек бассейна Дона являются талые снеговые воды. Доля весеннего стока (III-VI) от годового составляет от 70 до 90%, сток летне-осеннего (VII-XI) и зимнего (XII-II) периодов составляет 10-30%.

Начало половодья на реках южной части бассейна наступает в среднем во 2 половине февраля, на реках северной части - в 3-й декаде марта при продолжительности 1.5-2 месяца.

Половодье на реках верхнего и среднего Дона (до г.Калача) имеет одновершинную форму. Часто дружность половодья нарушается возвратом холодов и волна половодья приобретает двухвершинную, а иногда и многовершинную форму, что особенно характерно для низовьев Дона. Наиболее высокие половодья наблюдаются не в один и тот же год по длине р.Дон. Очень высокое половодье сформировалось весной 1970 года в верхней; части бассейна, пик половодья 1942 года был наибольшим в среднем течении и в низовьях рек Сосны, Хопра, Бузулука, Иловли, а половодье 1917 г. - в нижнем течении Дона.

Летом, чаще всего к июню, на реках устанавливается устойчивая межень, иногда она прерывается дождевыми паводками. Наибольшие в году дождевые паводки характерны, в основном, для малых водотоков. Наиболее низкие расходы наблюдаются в период летней межени и приходится, как правило, на август-сентябрь, а на некоторых реках и на июль.

Зимняя межень на малых водотоках устанавливается в конце ноября - начале декабря, на Дону и его крупных притоках - Хопре, Медведице - в первой декаде декабря. Продолжительность ее от 60-70 дней до 120-130 дней (с перерывами). Ледостав на малых и средних реках западной части территории обычно устанавливается в 3-й декаде ноября, в восточной части - во второй декаде, а на юге - в первой декаде декабря. Продолжительность периода ледостава в среднем 50-150 дней, в наиболее суровые зимы увеличивается с юго-запада на северо-восток до 180 дней, а в теплые зимы сокращается до 20 дней.

Параметры годового стока для замыкающих створов расчетных водохозяйственных участков бассейна р.Дон приведены в таблице 5.1.

Годовой сток на реках бассейна характеризуется обычно высоким весенним половодьем и низкой летне-осенней и зимней меженью. Доля весеннего стока на разных реках составляет 35-90% годового объема стока. Иногда на малых водотоках весь сток проходит весной.

По характеру изменения водности рек в течение года выделены три сезона: весна (март – май), лето – осень (июнь – ноябрь) и зима (декабрь – февраль). Календарные сроки сезонов ус-

тановлены едиными для всех лет и общими для всех водотоков с округлением до целых месяцев.

Таблица 5.1- Параметры и расчетные величины годового стока в расчетных створах бассейна р.Дон

№ ств.	Река-пункт	F, км ²	Ед. изм.	Параметры			Обеспеченность, %			Опорный створ
				Норма	C _v	C _s	50	75	95	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Дон до впадения Хопра										
1	Красивая Меча – устье	6000	м ³ /с	32.4	0.24	0.13	32.4	27.1	19.92	Красивая Меча – с. Сергиевское
			мм	170.3			170.3	142.4	104.7	
2	Сосна – устье	17400	м ³ /с	75.3	0.35	0.36	73.25	56.85	34.98	Сосна - Елец
			мм	136.5			132.8	103.0	63.4	
3	р.Дон – г.Задонск	31100	м ³ /с	126	0.27	2C _v	122.9	101.6	76.1	Дон-Задонск
			мм	127.8			124.6	103.0	77.2	
4	Матыра – устье	5180	м ³ /с	13.2	0.4	2C _v	12.5	9.34	5.91	Матыра - Грязи
			мм	80.4			76.1	56.9	36.0	
5	р. Воронеж – устье р. Матыра	10020	м ³ /с	33.3	0.33	2C _v	32.07	25.3	17.6	Воронеж - Липецк
			мм	104.8			100.9	79.6	55.4	
5а	р. Воронеж – г.Липецк	15300	м ³ /с	33.6	0.33	2C _v	32.4	25.6	17.8	Воронеж - Липецк
			мм	69.3			66.78	52.8	36.7	
6	р. Воронеж - устье	21600	м ³ /с	71.6	0.32	2C _v	69.17	55.06	38.81	Воронеж - Воронеж
			мм	104.5			101.0	80.4	56.7	
7	Тихая Сосна – устье	4350	м ³ /с	13.2	0.45	2C _v	12.31	8.86	5.21	Тихая Сосна – Алексеевка
			мм	95.7			89.2	64.2	37.8	
8	р. Дон – Лиски	69500	м ³ /с	257	0.29	2C _v	249.8	203.3	148.5	Дон – Лиски
			мм	116.6			113.3	92.2	67.4	
9	Битюг – устье	8840	м ³ /с	21.7	0.54	2C _v	19.64	13.09	6.68	Битюг – Бобров
			мм	77.4			70.1	46.7	23.8	
10	Дон -г.Павловск	84600	м ³ /с	289	0.31	2C _v	279.8	224.3	159.8	Дон – Лиски
			мм	107.7			104.3	83.6	59.6	
11	Толучеевка – устье	5050	м ³ /с	10	0.58	1.65	8.49	5.81	3.74	Подгорная – Калач
			мм	62.4			53.0	36.3	23.4	
12	Дон-устье Хопер	108000	м ³ /с	341	0.33	2C _v	328.4	259.5	180.7	Дон-Казанская
			мм	99.6			95.9	75.8	52.8	
			мм	75.4			71.0	52.2	32.2	
р.Хопер										
13	Хопёр – устье р. Вороны	19100	м ³ /с	58.1	0.4	2C _v	55.01	41.12	26.03	Хопёр - Поворино
			мм	95.9			90.8	67.9	43.0	
14	Ворона – устье	13200	м ³ /с	40	0.48	2C _v	36.96	25.96	14.52	Ворона - Борисоглебск
			мм	95.6			88.3	62.0	34.7	
15	Савала – устье	7720	м ³ /с	15.4	0.56	2C _v	13.84	9.04	4.47	Елань – Елань-Коленовский
			мм	62.9			56.5	36.9	18.3	
16	Бузулук -устье	9510	м ³ /с	10.5	0.84	0.15	12	6.01	1.62	Бузулук – Б.Лукьяновский
			мм	34.8			39.8	19.9	5.4	
17	Хопёр – устье	61100	м ³ /с	146	0.42	2C _v	137.56	101.18	62.34	Хопёр - Барминский
Дон между впадением Хопра и Северского Донца										
18	Медведица – устье Терсы	15250	м ³ /с	27.1	0.47	2C _v	25.12	17.8	10.1	Медведица – Лысье Горы
			мм	56.0			51.9	36.8	20.9	
19	Терса – устье	8810	м ³ /с	15.3	0.53	0.15	13.9	9.31	4.83	Терса - Елань
			мм	54.8			49.8	33.3	17.3	
20	Медведица – устье	34700	м ³ /с	59.7	0.59	2C _v	53.1	33.7	15.82	Медведица – Арчединская
			мм	54.3			48.3	30.6	14.4	
21	Иловля – устье	9250	м ³ /с	7.84	0.59	2C _v	6.98	4.42	2.08	Иловля - Боровики
			мм	26.7			23.8	15.1	7.1	

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22	р. Дон – Калач-на-Дону	222000	м ³ /с	631	0.38	2C _v	600.7	456.2	297.2	Дон – Калач-на-Дону
			мм	89.6			85.3	64.8	42.2	
23	Чир – устье	9580	м ³ /с	13.1	0.72	2C _v	10.96	6.21	2.2	Чир – Обливская
			мм	43.1			36.1	20.4	7.2	
24	р. Дон – Цимлянский гидроузел	255000	м ³ /с	666	0.38	2C _v	634	481.5	313.7	Дон – Калач-на-Дону
			мм	82.4			78.4	59.5	38.8	
25	р. Дон – ст.Раздорская	378000	м ³ /с	877	0.36	0.76	839	647	434	Дон – Калач-на-Дону
			мм	73			70	54	36	
Сев.Донец										
26	Сев. Донец – гр.Белгородской обл. и Украины	5550	м ³ /с	6.23	0.39	1.35	5.79	4.45	3.03	Сев. Донец – Белая Калитва
			мм	7.05	0.33	0.15	6.98	5.42	3.37	
27	Оскол – исток-Старооскольский ГУ	1470	м ³ /с	6.32	0.28	0.7	6.11	5.05	3.81	Оскол – Ст. Оскол
			мм	135.6			131.1	108.3	81.7	
28	Оскол – гран. Белгородской обл. и Украины	10700	м ³ /с	36.2	0.33	0.8	34.65	27.48	19.71	Оскол – Раздолье
			мм	106.7			102.1	81.0	58.1	
29	Айдар – гр. Украины	1614	м ³ /с	3.7	0.5	2C _v	3.4	2.35	1.27	Черная Калитва - Ольховатка
			мм	72.3			66.4	45.9	24.8	
30	Сев. Донец – устье р. Калитва	80900	м ³ /с	162	0.42	2C _v	153	112	69.2	Сев. Донец – Белая Калитва
			мм	63.1			59.6	43.7	27.0	
31	Калитва – устье	10600	м ³ /с	16	0.66	2C _v	13.79	8.26	3.38	Калитва - Погорелов
			мм	47.6			41.0	24.6	10.1	
32	Сев. Донец – устье	98900	м ³ /с	189	0.43	2C _v	177	130	78.6	Сев. Донец – Белая Калитва
			мм	60.3			56.4	41.5	25.1	
Дон ниже впадения Сев. Донца										
33	Сал – устье	21300	м ³ /с	15	0.95	2C _v	10.8	4.8	0.99	Сал – Батлаевская
			мм	22.2			16.0	7.1	1.5	
34	Калаус-устье	9700	м ³ /с	3.68	0.83	2C _v	2.88	1.45	0.4	
			мм				91	46	13	
37	Егорлык-Новотроицкий г/у	2070	м ³ /с	0.16	0.83	2C _v	0.49	0.25	0.07	Егорлык, Новый Егорлык
			мм				15.4	7.9	2.2	
38	Егорлык-устье	15000	м ³ /с	4.95	0.83	2C _v	3.88	1.97	0.54	Егорлык, Новый Егорлык
			мм	10.4			8.2	4.1	1.1	
39	Маньч – Пролетарский г/у	37700	м ³ /с	13.8	0.9	2C _v	10.32	4.86	1.13	Картограммы
			мм	11.5			8.6	4.1	0.9	
40	Маньч – Веселовский г/у	41700	м ³ /с	16	0.9	2C _v	11.97	5.63	1.31	Картограммы
			мм	12.1			9.1	4.3	1.0	
41	р. Дон – устье	422000	м ³ /с	879	0.36	2C _v	840	648	434	Дон – Раздорская
			мм	65.7			62.8	48.4	32.4	

Минимальный сток воды на реках бассейна Дона наблюдается два раза в году – в летний и зимний сезоны. Летне-осенняя межень наступает обычно в конце июня – начале июля и заканчивается в ноябре месяце. Продолжительность ее изменяется от 90-100 до 170-180 дней, на юге бассейна достигает 200-250 дней.

Зимняя межень устанавливается в феврале – марте. Продолжительность ее составляет от 60-70 до 120-130 дней в году.

Летние минимальные расходы воды наблюдаются обычно в августе – сентябре, реже в июле и в октябре. Зимние минимальные расходы бывают чаще в декабре – январе, реже – в феврале месяце.

Параметры минимальных среднемесячных расходов воды (летних и зимних) приведены в таблице 5.2.

Начало половодья на реках южной части бассейна наступает в среднем во второй половине февраля, на реках северной части - в третьей декаде марта и продолжается 1.5 - 2 месяца. Половодье на реках Верхнего и Среднего Дона чаще всего имеет одновершинную форму, однако из-за частого возврата холодов волна половодья приобретает иногда двухвершинную, а иногда и многовершинную форму, что особенно характерно для низовья Дона.

Для бассейна Дона характерна асинхронность половодного стока, так, к примеру, очень высокое половодье сформировалось весной 1970 г. в верхней части бассейна, пик половодья 1942 г. был наибольшим в среднем течении и в низовьях рек Сосна, Хопер, Бузулук, Иловля, а половодье 1917 г. в нижнем течении Дона.

Весеннее половодье на реках бассейна имеет резко выраженный весенний подъем уровней, меняющийся как по высоте, так и по времени, в зависимости от метеорологических условий рассматриваемого года. Таяние снега на Нижнем Дону начинается раньше, чем в верховьях бассейна, что обуславливает первое повышение уровней воды еще при ледоставе задолго до наступления максимума. Вслед за первым подъемом наступает более мощная вторая волна, являющаяся результатом таяния снега в более отдаленных (северных) частях водосбора. Особенно заметно выделяется первый пик половодья ниже впадения р. Северский Донец, половодье которого проходит раньше, чем на р. Дон. В некоторые годы, вследствие запаздывания весны, на нижнем участке реки, оба подъема сливаются в один и получается более высокий половодный пик. Если это совпадает с наличием в бассейне больших запасов снега, половодье достигает исключительной высоты (1917 г.).

Половодье на Нижнем Дону начинается обычно в середине марта. Самое раннее начало половодья наблюдалось в середине февраля (1904 г.), а самое позднее - во второй декаде апреля (1884 г.). Средняя продолжительность весеннего половодья составляет около 70 дней, наиболее продолжительное половодье - 122 дня - наблюдалось в 1904 г., а самое короткое - около 50 дней - в 1935 г.

Половодная волна вследствие значительного регулирующего влияния поймы, перемещаясь вниз по реке, сильно расплывается - уменьшается высота половодья и возрастает его продолжительность, особенно в нижнем течении (примерно ниже г. Аксая), где в маловодные годы она становится совсем невыраженной.

Таблица 5.2 - Параметры и расчетные величины минимального среднемесячного стока (м³/с) в расчетных створах бассейна р. Дон

№ п/п	Река-пункт	F, км²	Межень	Параметры			Обеспеченность, %			Опорный створ
				Q ₀ , м³/с	C _V	C _S	50	75	95	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	р. Дон – Лиски	69500	лето-осень	93.7	0.20	0.40	92.4	80.4	65.2	Дон – Лиски
			зима	86.1	0.29	0.58	83.7	68.1	49.8	
2	р. Дон – Калач-на-Дону	222000	лето-осень	177	0.23	0.46	173	148	116	Дон – Калач-на-Дону
			зима	162	0.25	0.50	158	133	102	
3	р. Дон – Цимлянский гидроузел	255000	лето-осень	203	0.23	0.46	186	170	133	Дон – Калач-на-Дону
			зима	186	0.25	0.50	169	153	117	
4	р. Дон – устье	422000	лето-осень	257	0.26	0.52	251	209	158	Дон – Раздорская
			зима	271	0.29	0.58	263	214	156	
5	р. Воронеж – устье р. Матыры	10020	лето-осень	9.23	0.29	0.85	8.84	7.27	5.43	Воронеж – Липецк 2
			зима	9.36	0.24	1.50	8.97	7.79	6.55	
6	р. Воронеж - устье	21600	лето-осень	20.4	0.33	0.85	20.3	15.3	10.5	Воронеж - Чертовицкое
			зима	22.8	0.26	0.80	22.1	18.2	14.7	
7	Матыра – устье	5180	лето-осень	4.20	0.40	0.30	4.00	3.00	1.65	Матыра - Грязи
			зима	2.08	0.31	0.62	2.01	1.61	1.15	
8	Хопёр – устье р. Вороны	19100	лето-осень	14.7	0.38	0.80	13.9	10.4	6.62	Хопёр - Поворино
			зима	13.5	0.44	1.25	12.3	9.72	6.10	
9	Хопёр – устье	61100	лето-осень	39.5	0.34	1.20	37.1	29.6	21.7	Хопёр - Барминский
			зима	38.6	0.40	1.65	35.5	27.9	20.6	
10	Ворона – устье	13200	лето-осень	9.40	0.32	0.80	9.06	7.38	5.41	Ворона - Борисоглебск
			зима	10.3	0.47	1.85	9.15	6.80	5.56	
11	Савала – устье	7720	лето-осень	3.84	0.56	0.25	3.71	2.16	0.78	Савала - Жердёвка
			зима	3.62	0.32	0.10	3.58	2.85	1.85	
12	Бузулук – устье	9510	лето-осень	2.10	0.45	0.25	2.07	1.39	0.62	Бузулук – Б. Лукьяновский
			зима	2.47	0.35	-	2.45	1.86	1.09	
13	Медведица – устье	34700	лето-осень	15.5	0.33	0.60	15.0	11.9	8.24	Медведица – Арчединская
			зима	14.2	0.32	0.90	13.6	11.1	8.24	
14	Терса – устье	8810	лето-осень	0.40	1.38	2.65	0.19	0.040	0.003	Терса - Елань
			зима	0.65	0.61	0.30	0.62	0.34	0.074	
15	Иловля – устье	9250	лето-осень	1.27	0.36	0.00	1.24	0.95	0.58	Иловля - Боровики
			зима	1.49	0.27	2C _V	1.46	1.21	0.90	
16	Красивая Меча – устье	6000	лето-осень	18.3	0.22	0.30	18.1	15.5	12.1	Красивая Меча – с. Сергиевское
			зима	17.0	0.27	-	17.0	13.9	9.47	
17	Сосна – устье	17400	лето-осень	31.8	0.33	1.75	28.8	24.4	19.6	Сосна - Елец
			зима	25.9	0.28	0.90	24.9	20.9	16.0	

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	Тихая Сосна – устье	4350	лето-осень	4.00	0.55	0.70	3.60	2.40	1.20	Тихая Сосна – Алексеевка
			зима	4.90	0.60	1.10	4.36	2.74	1.27	
19	Битюг – устье	8840	лето-осень	3.32	0.64	1.80	2.77	1.91	1.20	Битюг – Бобров
			зима	4.90	0.64	2.10	3.97	3.00	2.80	
20	Подгорная – устье	5050	лето-осень	1.30	0.46	0.95	1.21	0.87	0.51	Черная Калитва – Ольховатка
			зима	1.61	0.42	0.70	1.52	1.13	0.68	
21	Чир – устье	9580	лето-осень	2.51	0.39	2C _v	2.38	1.81	1.15	Чир – Обливская
			зима	2.22	0.45	2C _v	2.07	1.49	0.82	
22	Сал – устье	21300	лето-осень	-	-	-	0.17	0.07	0	Сал – Батлаевская
			зима	-	-	-	0.27	0.14	0.03	
23	Б.Егорлык – устье	15000	лето-осень	-	-	-	0.47	0.21	0.02	Картограммы
			зима	-	-	-	0.93	0.42	0.045	
24	Маныч – Пролетарский ГУ	37700	лето-осень	2.28	-	-	1.73	0.81	0.19	Картограммы
			зима	2.93	-	-	2.20	1.04	0.24	
25	Маныч – Веселовский ГУ	41700	лето-осень	2.64	-	-	2.00	0.94	0.22	Картограммы
			зима	3.40	-	-	2.55	1.20	0.28	
26	Маныч – Усть-Манычский ГУ	42850	лето-осень	2.78	-	-	2.10	0.98	0.23	Картограммы
			зима	3.57	-	-	2.68	1.26	0.29	
27	Сев. Донец – гран. Белгород- ской обл. и Украины	5550	лето-осень	6.23	0.39	1.35	5.79	4.45	3.03	Сев. Донец – Огурцово
			зима	7.05	0.33	0.15	6.98	5.42	3.37	
28	Сев. Донец – гран. Украины и Ростовской обл.	73200	лето-осень	37.4	0.45	1.80	33.8	25.7	18.0	Сев. Донец – Кружиловка
			зима	53.5	0.50	2.00	47.5	35.3	23.6	
29	Сев. Донец – устье р. Калитвы	80900	лето-осень	38.8	0.45	1.80	36.2	26.7	18.6	Сев. Донец – Белая Калитва
			зима	57.4	0.50	2.00	52.7	37.9	25.3	
30	Сев. Донец – устье	98900	лето-осень	43.5	0.45	1.80	40.6	30.0	20.9	Сев. Донец – Белая Калитва
			зима	65.3	0.50	2.00	59.9	43.1	28.7	
31	Оскол – гран. Курской и Белго- родской обл.	1470	лето-осень	2.89	0.21	0.65	2.83	2.48	2.04	Оскол – Ст. Оскол
			зима	2.93	0.24	0.60	2.85	2.40	1.87	
32	Оскол – гран. Белгородской обл. и Украины	10700	лето-осень	15.4	0.26	0	15.2	12.1	9.21	Оскол – Раздолье
			зима	15.0	0.28	1.05	14.2	11.8	9.14	
33	Айдар – гран. Белгородской обл. и Украины	1614	лето-осень	0.74	0.97	2.20	0.50	0.32	0.11	Черная Калитва – Ольховатка
			зима	0.97	0.92	1.80	0.73	0.38	0.06	
34	Калитва – устье	10600	лето-осень	2.37	0.43	2C _v	1.62	1.34	0.99	Калитва - Погорелов
			зима	3.26	0.52	2C _v	2.01	1.59	1.06	

Наиболее высокий уровень на Нижнем Дону за весь многолетний период наблюдений с 1878 г. был отмечен в 1917 г. На основании отметок, сделанных в станице Старочеркасской, этот уровень, как наивысший для незарегулированных условий, может быть отнесен к периоду с 1740 г. по 1951 г. и, очевидно, мог бы быть продолжен до настоящего времени, т.е. отнесен к периоду не менее 260 лет.

Максимальные расходы воды весенних половодий р. Дон и его притоков (Воронеж, Хопер, Медведица) являются наибольшими в течение года и наблюдаются в третьей декаде апреля или в первой половине мая и превышают предпаводочный уровень в среднем на 4-7 м. Наиболее раннее наступление максимума у г. Калач было зарегистрировано 25 марта 1925 г., а наиболее позднее - 12 мая в 1896, 1923, 1928, и 1929 гг. В створе Цимлянской плотины максимумы проходят на 5-7 дней позже.

Наибольшие расходы воды у г. Калач наблюдались в 1917 г. - 14651 м³/с, 1942 г. - 11600 м³/с, 1929 г. - 11350 м³/с, 1932 г. - 11200 м³/с; наименьшие из максимальных расходов - 1950 г. - 1500 м³/с, 1944 г. - 1548 м³/с, а в 1935 г. - 1663 м³/с.

В таблице 5.3 приведены параметры весеннего половодья для основных створов р. Дона (для условий естественного стока).

Таблица 5.3 - Весеннее половодье на р. Дон различной обеспеченности

№ п/п	Река - створ	Параметры половодного стока			Расчетные объемы весеннего половодья различной обеспеченности, км ³		
		средний объем, км ³	коэффициент вариации	коэффициент асимметрии	50%	75%	95%
1	р. Дон - Лиски	6.01	0.37	0.74	5.739	4.850	3.650
2	р. Дон - Цимлянск	16.72	0.42	0.84	15.750	12.030	7.740
3	р. Сев.Донец - устье	3.80	0.59	1.18	3.380	2.940	2.030
4	р. Дон - Раздорская	21.40	0.42	0.84	20.759	15.750	10.400

5.2 Подземные воды

Ресурсный потенциал или ресурсная база пресных подземных вод для питьевого водоснабжения населения и обеспечения водой объектов промышленности характеризуется прогнозными ресурсами и эксплуатационными запасами подземных вод оцененных месторождений. Под прогнозными ресурсами понимается количество подземных вод определенного качества и целевого назначения, которое может быть получено в пределах гидрогеологической структуры, бассейнов рек или административно-территориальной единицы и отражает потенциальные возможности использования вод.

Под эксплуатационными запасами подземных вод понимаются запасы, оцененные на месторождениях подземных вод и их участках, прошедшие в установленном порядке государственную экспертизу. Они отражают количество подземных вод, которое может быть получено на месторождении (участке) с помощью геолого-технически обоснованных водозаборных сооружений при заданных режиме и условиях эксплуатации, а также качестве воды, удовлетво-

ряющем требованиям целевого использования в течение расчетного срока водопотребления с учетом водохозяйственной обстановки, природоохранных мероприятий, санитарных требований и социально-экономической целесообразности их использования.

Прогнозные ресурсы характеризуют общую обеспеченность потребностей населения того или иного региона в подземных водах определенного целевого назначения, в то время как эксплуатационные запасы подземных вод – обеспеченность потребностей отдельных потребителей и групп потребителей.

Оценка прогнозных ресурсов подземных вод на территории Российской Федерации проводилась неоднократно.

Впервые эта оценка была выполнена в начале шестидесятых годов в рамках общесоюзной работы, которая проводилась для гидрогеологического обоснования генеральной схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов СССР. Во второй половине 60-х – первой половине 70-х гг., результаты этой оценки корректировались при составлении региональных томов монографии «Гидрогеология СССР».

В дальнейшем работы по прогнозной оценке выполнялись для отдельных территорий. Однако, как показал проведенный анализ результатов этих работ, выполненных практически без учета природоохранных ограничений, влияния хозяйственной деятельности и технико-экономических аспектов эксплуатации подземных вод, оцененные прогнозные ресурсы требовали уточнения. Общие прогнозные ресурсы подземных вод с минерализацией до 3 г/дм³ в пределах бассейна реки Дон по результатам региональных оценок 70-80-х годов составляют 39.7 млн.м³/сут. (табл. 5.4).

Таблица 5.4 - Прогнозные ресурсы, эксплуатационные запасы и добыча подземных вод по бассейну р.Дон на 01.01.2008 г.

Речной бассейн	Прогнозные ресурсы, тыс.м ³ /сут.	Эксплуатационные запасы, тыс.м ³ /сут.	Степень разведанности прогнозных ресурсов, %	Добыча подземных вод на участках с оцененными запасами, тыс.м ³ /сут.	Степень освоения эксплуатационных запасов, %
Дон (без Сев. Донца)	36630.0	6922.9	18.9	1148.9	16.6
Северский Донец	3095.0	1860.5	60.1	592.2	31.8
Всего:	39725.0	8783.4	22.1	1741.1	19.8

В 1999-2000 гг. организациями Министерства природных ресурсов России по методике и под научно-методическим руководством ЗАО «ГИДЭК» была выполнена работа по оценке обеспеченности населения ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения по субъектам РФ. Однако эта работа не прошла государственную экспертизу, поэтому представленные в ней величины прогнозных ресурсов в настоящее время при характеристике ресурсов подземных вод России учитываются как оценочные. По результатам этих работ прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод в пределах бассейна реки Дон оцениваются величиной порядка 27 млн.м³/сут. (табл. 5.5).

Таблица 5.5 – Прогнозные ресурсы, разведанные эксплуатационные запасы и добыча подземных вод по субъектам Федерации в пределах бассейна р. Дон на 01.01.2009 г.

Субъект РФ	Прогнозные эксплуатационные ресурсы, тыс.м ³ /сут	Разведанные эксплуатационные запасы подземных вод, тыс.м ³ /сут							Степень разведанности прогнозных ресурсов, %	Количество месторождений (участков)		Добыча, извлечение, тыс.м ³ /сут.		Степень освоения, %		
		по категориям					всего	в т.ч. для промышленного освоения		всего	в т.ч. освоенных	всего	в т.ч. на участках с утвержденными запасами	прогнозных ресурсов	разведанных запасов	
		A	B	C1	C2	P									всех категорий	подготовленных к промышленному освоению
Южный федеральный округ																
Краснодарский край	46.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ставропольский край	88.353	13.9	13.7	54.33	0.35	-	82.28	81.93	93	6	4	15.51	5.94	17.6	7.2	7.3
Ростовская область	1820.8	326.84	332.98	278.69	421.86	-	1360.37	938.51	74.7	61	23	413.70	114.92	22.7	8.4	12.2
Волгоградская область	6730.5	498.1	421.59	381.86	248.9	-	1543.45	1301.55	22.9	147	25	160.09	41.57	2.4	2.7	3.2
Республика Калмыкия	280.97	7.86	9.64	8.5	-	-	26	26	9.3	3	2	2.49	0.7935	0.9	3.1	3.1
Центральный федеральный округ																
Воронежская область	3082.7	794.07	462.06	464.44	-	-	1720.56	1265.05	56	78	41	807.85	488.3	26.21	28.38	38.60
Липецкая область	1680	620.95	600.08	236.05	90.78	-	1547.86	1457.07	92	132	80	452.36	368.66	26.93	23.82	25.30
Тульская область	860	н.с.	н.с.	н.с.	0	-	165.45	165.45	19	н.с.	н.с.	н.с.	44	н.с.	26.59	26.59
Рязанская область	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	н.я.	-	н.с.	-	-
Тамбовская область	600	121.45	97.56	57.54	72.20	-	348.75	276.55	58	50	25	79.02	44.62	13.17	12.79	16.13
Орловская область	829	31.34	32.41	19.22	-	-	82.97	82.97	10	11	3	39.9	9.228	4.81	11.12	11.12
Курская область	459.17	н.с.	н.с.	н.с.	-	-	116.33	116.33	25.33	18	5	13.27	0.76	2.89	0.65	0.65
Белгородская область	1952	738.04	481.67	271.11	2	-	1492.82	1490.82	76.48	68	44	709.38	557.98	36.34	37.38	37.43
Приволжский федеральный округ																
Пензенская область *	4178.42	13.03	-	-	-	-	13.03	13.03	0.31	1	1	21.112	7.761	0.51	59.56	59.56
Саратовская область	4492.7	35.442	84.77	101.04	2.600	-	223.85	125.11	4.98	37	10	46.901	8.551	1.04	3.82	6.83
Итого по бассейну	27151.55 3	3201.0 3	2536.4 6	1594.1	838.69	-	8723.73	7340.38	32.13	612	263	2761.58	1693.08	10.17	19.41	23.07

Примечание. * - по Пензенской области величина ПЭРПВ принята условно – 50% всех ресурсов оцененных в целом по области (8356.8 тыс.м³/сут.)

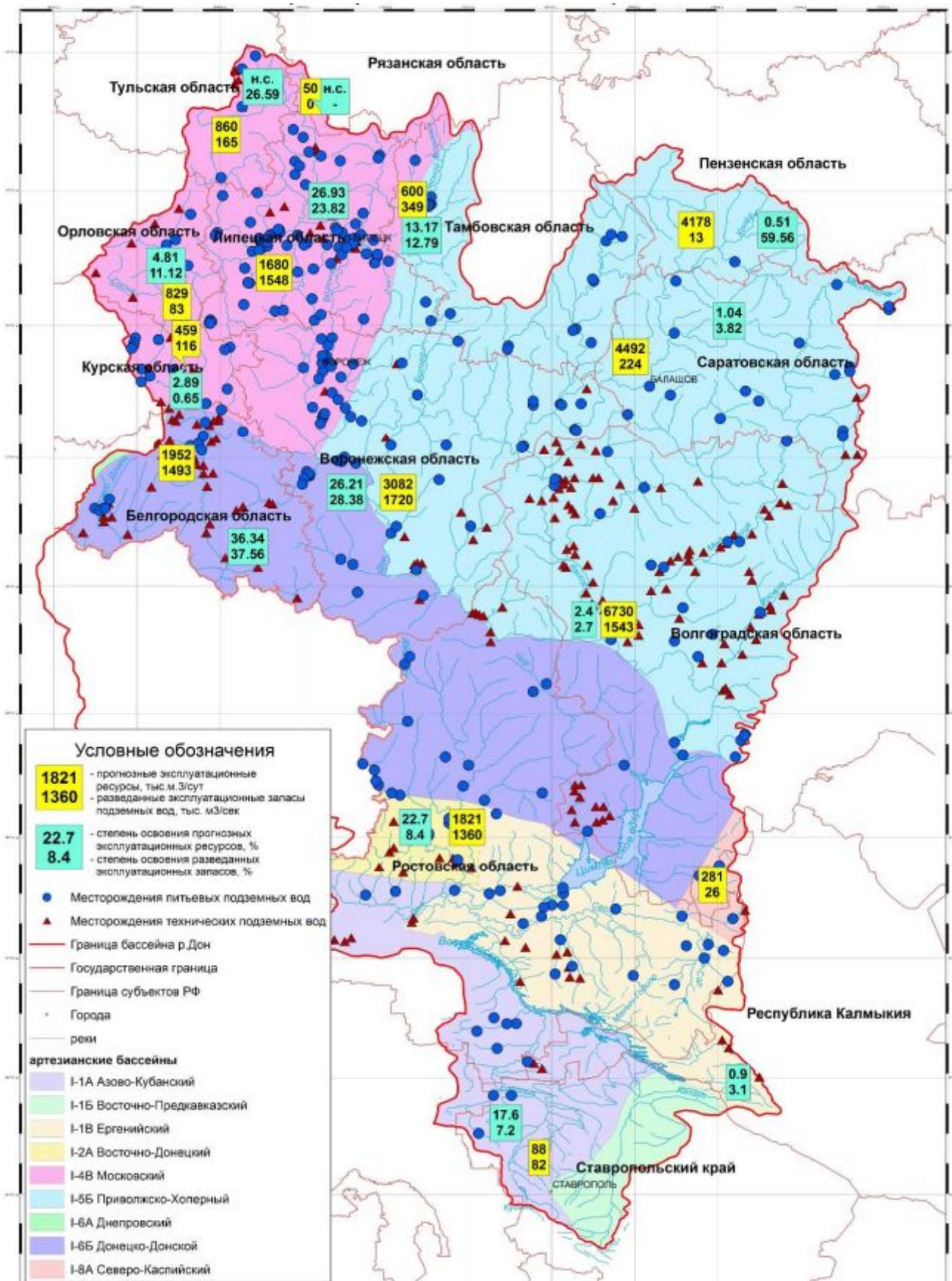


Рисунок 5.1 – Карта-схема прогнозных ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод (бассейн р. Дон)

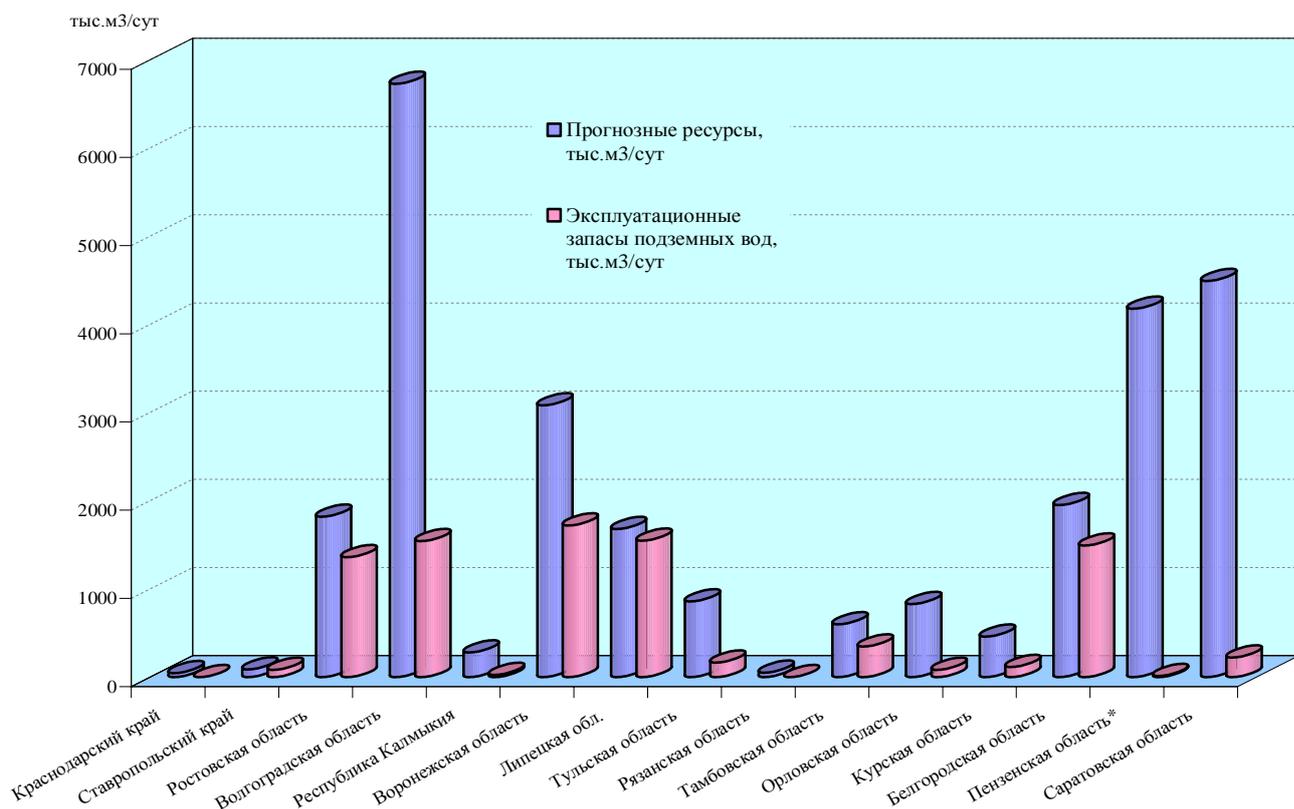


Рисунок 5.2 - Прогнозные ресурсы подземных вод и их разведанность по СФ на территории бассейна р.Дон

Распределение прогнозных ресурсов подземных вод по территориям субъектов Российской Федерации в пределах речного бассейна неравномерное. Наибольшая их часть сосредоточена на территории Волгоградской, Воронежской, Саратовской и Пензенской областей, наименьшая – на территории Ставропольского края, Краснодарского края и Рязанской области (рис. 5.1, 5.2).

В гидрогеологическом отношении основная часть всех ресурсов подземных вод, пригодных для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения, приходится на платформенные структуры Камско-Вятского артезианского бассейна, представленного в пределах бассейна р.Дон Приволжско-Хоперским артезианским бассейном второго порядка.

В целом по речному бассейну обстановка по обеспеченности прогнозными ресурсами подземных вод питьевого назначения населения субъектов федерации благоприятная. Слабая естественная обеспеченность отдельных территорий ресурсами питьевых подземных вод объясняется отсутствием подземных вод, соответствующих нормативным требованиям к питьевым водам по качеству, что обусловлено климатическими или геохимическими особенностями формирования подземных вод и техногенными факторами. На территории речного бассейна к слабо обеспеченным кондиционными пресными подземными водами относится западная часть Ставропольского края. В Республике Калмыкия, в некоторых районах в связи с отсутствием пресных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения по согласованию с органами СЭС ис-

пользуются слабосоленоватые воды. В малой степени водоснабжение этой республики решается за счет передачи воды из Ставропольского края. Остро ощущается нехватка воды на хозяйственные нужды в отдельных наиболее крупных городах Воронежской области (гг. Воронеж, Борисоглебск, Острогожск, Лиски и др.). Степень разведанности (изученности) прогнозных ресурсов подземных вод в среднем по территории бассейна составляет 32.1%, изменяясь по субъектам федерации от 0% в Краснодарском крае до 74-76 % в Ростовской и Белгородской областях (табл. 5.5). По состоянию на 01.01.2009 г. по данным государственного учета вод (ГУВ) на территории речного бассейна разведано 612 месторождений (участков) пресных подземных вод (рис. 5.2). Общее количество разведанных эксплуатационных запасов подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевого, производственно-технического водоснабжения, орошения земель и обводнения пастбищ, на 01.01.2009 г. составляет около 8.72 млн.м³/сут., в том числе подготовленных для промышленного освоения – 7.34 млн.м³/сут. (табл. 5.5).

Максимальные величины эксплуатационных запасов подземных вод оценены в Волгоградской (1.54 млн.м³/сут.), Ростовской (1.4 млн.м³/сут.), Воронежской (1.7 млн.м³/сут.) Белгородской (1.5 млн.м³/сут.), и Липецкой (1.55 млн.м³/сут.) областях. По остальным субъектам Федерации их величина не превышает 1000 тыс.м³/сут. (рис. 5.1, 5.2).

Краснодарский край

В пределах бассейна р.Дон на территории Краснодарского края расположена большая часть Белоглинского административного района. По результатам оценки обеспеченности населения Северо-Кавказского региона ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения (2000 г.) количество прогнозных ресурсов подземных вод с минерализацией до 3г/л на территории этого района оценивается величиной 46.94 тыс.м³/сут., в том числе с минерализацией до 1 г/л – 40.54 тыс.м³/сут., от 1 до 1.5г/л – 4.55 тыс.м³/сут., от 1.5 до 3.0 г/л – 1.85 тыс.м³/сут. По степени обеспеченности прогнозными ресурсами пресных подземных вод район относится к надежно обеспеченным. По данным государственного учета вод месторождения подземных вод в пределах бассейна р.Дон на территории Краснодарского края не разведывались.

Ставропольский край

По результатам оценки обеспеченности населения Северо-Кавказского региона ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения (2000 г.) количество прогнозных ресурсов подземных вод с минерализацией до 3 г/л на территории Ставропольского Края в пределах бассейна р.Дон оценивается величиной около 88.35 тыс.м³/сут., в том числе с минерализацией до 1 г/л – 46.73 тыс.м³/сут., от 1 до 1.5 г/л – 31.38 тыс.м³/сут., от 1.5 до 3.0 г/л – 10.24 тыс.м³/сут. (табл. 5.6).

Таблица 5.6 - Распределение прогнозных ресурсов по административным районам Ставропольского края в пределах бассейна р.Дон

№ п/п	Административный район	Прогнозные эксплуатационные ресурсы, тыс.м ³ /сут.				
		всего	в том числе с минерализацией			
			до 1 г/дм ³	1-1.5 г/дм ³	1.5-3 г/дм ³	3-10 г/дм ³
1	Андроповский	-	-	-	-	-
2	Апанасенковский	-	-	-	-	-
3	Грачевский	0.003	0.003	-	-	-
4	Изобильненский	0.02	-	0.01	0.01	-
5	Ипатовский	-	-	-	-	-
6	Кочубеевский	10.04	10.04	-	-	-
7	Красногвардейский	25.3	10.86	4.49	9.95	-
8	Новоалександровский	46.55	25.81	20.74	-	-
9	Петровский	0.3	-	0.3	-	-
10	Труновский	0.22	-	0.04	0.18	-
11	Туркменский	5.9	-	5.8	0.1	-
12	Шпаковский	0.02	0.02	-	-	-
13	г. Ставрополь	-	-	-	-	-
Всего		88.35	46.733	31.38	10.24	-

Ресурсы пресных подземных вод на этой территории края приурочены к бассейнам стока маломощных рек Егорлыка и Калауса и в основном непригодны для питьевого водоснабжения из-за повышенной минерализации. Широкое распространение получили подземные воды безнапорных водоносных горизонтов, залегающих первыми от поверхности земли, т.е. не считающиеся на данный момент, в соответствии с действующим законодательством, объектами недропользования. Особенно широко эти воды используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Ставропольской возвышенности (Шпаковский, Грачевский, Изобильненский, Кочубеевский, Труновский и Петровский районы).

Наименее обеспечены Изобильненский, Труновский, Туркменский и Петровский районы. Подземные воды удовлетворительного качества в пределах этих районов приурочены к средне- и верхнесарматским маломощным безнапорным водоносным горизонтам, распространенным на Ставропольской возвышенности, и часто подвержены промышленному, бытовому и сельскохозяйственному загрязнению сверху.

По состоянию на 01.01.2009 г., на территории речного бассейна в Ставропольском крае разведано 6 месторождений пресных подземных вод на территории Красногвардейского, Новоалександровского и Шпаковского районов с суммарными запасами пресных подземных вод в количестве 82.28 тыс.м³/сут. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод по этой территории Ставропольского края составляет 93%. Обеспеченность ресурсами подземных вод на 1 человека составляет 0.083 м³/сут., запасами – 0.077 м³/сут.

Ростовская область

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод по данным, приведенным в работе «Оценка обеспеченности населения Российской Федерации ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения» (1999 г.), составляют 1820.8 тыс.м³/сут.(табл. 5.7), в том числе с минерализацией до 1 г/дм³ – 930.9 тыс.м³/сут., с минерализацией от 1 до 1.5 г/дм³ –

205.2 тыс.м³/сут., с минерализацией более 1.5 г/дм³ – 63.8 тыс.м³/сут. Средний модуль прогнозных эксплуатационных ресурсов – 0.21 л/с*км².

Таблица 5.7 - Прогнозные ресурсы, эксплуатационные запасы и добыча подземных вод по гидрографическим единицам на территории Ростовской области на 01.01.2009 г.

Наименование и код гидрографической единицы	Прогнозные ресурсы, тыс.м ³ /сут	Эксплуатационные запасы, тыс.м ³ /сут	Степень разведанности прогнозных ресурсов, %	Добыча подземных вод на участках с разведанными запасами, тыс.м ³ /сут.	Степень освоения эксплуатационных запасов, %
Дон до впадения Хопра, 05.01.01.	180.7	132.6	73.4	-	-
Северский Донец (Российская часть бассейна), 05.01.04.	852.2	607.498	70.8	96.2831	11.1
Дон между впадением Хопра и Северского Донца, 05.01.03.	235.9	174.884	74.1	1.5299	0.9
Дон ниже впадения Северского Донца, 05.01.05.	552	445.39	80.7	17.1035	73.8
Итого:	1820.8	1360.372	74.4	114.9165	8.3

Обеспеченность общими ресурсами подземных вод составляет 0.41 м³/сут. на человека, обеспеченность прогнозными ресурсами подземных вод питьевого качества (с минерализацией до 1.5 г/дм³, разрешаемой областными органами СЭС Ростовской области к использованию в качестве хозяйственно-питьевых из-за недостатка в регионе гостимулируемых питьевых вод) не превышает 0.05 м³/сут. на человека. Модуль общих прогнозных ресурсов – 0.21 л/сек. км², модуль прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод с минерализацией до 1.5 г/дм³ – 0.16 л/сек, км².

К категории надежно обеспеченных отнесены 9 из 43 административных районов области, где обеспеченность прогнозными ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения на человека составляет 2.5 м³/сутки, а утвержденными – 1.2 м³/сутки (методические рекомендации НППФ «ГИДЭК»). Эти районы расположены в северной части области – Верхнедонской, Шолоховский, Чертковский, Боковский, Миллеровский, Кашарский, Советский, Тарасовский, Обливский. Из южных районов к надежно обеспеченным относится Песчанокопский район. Обеспеченными ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения считаются Милютинский и Заветинский районы, частично обеспеченными – Каменский, Белокалитвинский, Целинский и Сальский районы. Остальные районы области с обеспеченностью населения прогнозными ресурсами подземных вод 0.06 м³/сутки на человека и утвержденными запасами 0.05 м³/сутки отнесены к категории недостаточно обеспеченных.

Разведанные эксплуатационные запасы подземных вод, утвержденные на ГКЗ и ТКЗ, принятые или рассмотренные на НТС ОАО "Южгеология" на 01.01.2009 года, составляют 1360.372 тыс.м³/сут. В 2008 году были утверждены запасы на ТКЗ по 10 участкам МПВ в незначительном количестве – 5.928 тыс.м³/сут. Остальные месторождения с подсчетом и утверждением запасов подземных вод хозяйственно-питьевого назначения разведаны до 2007 года. Отношение разведанных эксплуатационных запасов (по сумме всех категорий) к общим прогнозным ресурсам равно 33.6 %, а по отношению к прогнозным ресурсам подземных вод питье-

вого качества (с минерализацией 1.5 г/дм^3) – 53.1 %.

Общее количество разведанных месторождений (участков) с подземными водами хозяйственно-питьевого назначения составляет 61, из которых 26 месторождения разведано для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов с населением до 100 тыс. человек и поселков городского типа, 23 месторождения для улучшения водоснабжения сельских населенных пунктов, 11 – для хозяйственно-питьевого, производственно-технического водоснабжения горнорудных предприятий, 1 месторождение для нужд Волгоградской АЭС.

Волгоградская область

Прогнозные эксплуатационные запасы по оценке 1981 г. по Волгоградской области в пределах бассейна р.Дон составляют $6730.5 \text{ тыс.м}^3/\text{сут.}$, в том числе по Приволжско-Хоперскому артезианскому бассейну – $5484.6 \text{ тыс.м}^3/\text{сут.}$ и Донецко-Донскому – $1245.9 \text{ тыс.м}^3/\text{сут.}$ Наиболее высокие ресурсы подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевых, производственных и сельскохозяйственных нужд, сконцентрированы преимущественно в Приволжско-Хоперском артезианском бассейне в пределах северных, центральных и северо-западных районов (Алексеевский, Еланский, Иловлинский, Михайловский, Ольховский, Урюпинский). Гидрогеологические условия данных районов наиболее благоприятны для водообеспечения населения. Основные водоносные горизонты здесь заключены в неоген-четвертичных и меловых песчаных отложениях, имеющих высокие фильтрационные свойства пород. Обеспеченность административных районов, расположенных в пределах Донецко-Донского артезианского бассейна, более низкая.

По состоянию на 01.01.2009 г. по области на территории бассейна р.Дон утверждены запасы по 147 месторождениям (участкам) подземных вод в количестве $1543.45 \text{ тыс.м}^3/\text{сут.}$, из них подготовлены к промышленному освоению $1301.55 \text{ тыс.м}^3/\text{сут.}$ Степень разведанности прогнозных ресурсов составляет 23 %.

Республика Калмыкия

Прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных и солоноватых подземных вод в пределах бассейна р.Дон на территории Республики Калмыкия, рассчитанные по состоянию на 01.01.2000 г., составляют $280.97 \text{ тыс.м}^3/\text{сут.}$ Из-за отсутствия на территории Калмыкии пресных подземных вод, запасы их подсчитывались по солоноватым водам. На период подсчета пригодными для хозяйственно-питьевого водоснабжения считались подземные воды с минерализацией 1 г/дм^3 , а по отдельным районам (по согласованию с СЭС) до 1.5 г/дм^3 и жесткостью до 10 ммоль, для технических целей с минерализацией $1.5- 3.0 \text{ г/дм}^3$ и $3.0 - 10.0 \text{ г/дм}^3$. Разведанные эксплуатационные запасы подземных вод на 01.01.2009 г. по 3 месторождениям подземных вод в Городовиковском районе составляют $26 \text{ тыс.м}^3/\text{сут.}$ Степень разведанности прогнозных ресурсов - 9.3 %. Обеспеченность прогнозными ресурсами подземных вод на 1 человека составляет $4.65 \text{ м}^3/\text{сут.}$ разведанными эксплуатационными запасами – $0.43 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Воронежская область

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод по Воронежской области, территория которой полностью расположена в пределах бассейна р.Дона, оценены по материалам региональной оценки эксплуатационных запасов в количестве 3082.7 тыс.м³/сут. (табл. 5.8). Пресные подземные воды приурочены к четырем основным водоносным комплексам, широко используемым для целей водоснабжения: неоген-четвертичному, турон-коньякскому, аптсеноманскому и девонскому. Воды палеогеновых, юрских, каменноугольных и докембрийских образований используются в гораздо меньшем объёме. Средний модуль эксплуатационных ресурсов по области составляет 59.04 м³/сут*км². Обеспеченность прогнозными эксплуатационными ресурсами пресных подземных вод питьевого качества в целом по Воронежской области на 01.01.2009 г. составляет 1.3 м³/сут. на человека. Область в целом надежно обеспечена ресурсами пресных подземных вод. Их распределение по территории крайне неравномерно: наиболее обеспечены подземными водами северная, северо-западная и центральная ее части, наименее - южная, юго-восточная и северо-восточная части, в связи с чем в отдельных наиболее крупных городах остро ощущается нехватка воды на хозяйственные нужды (гг.Воронеж, Борисоглебск, Острогжск, Лиски и др.). В результате интенсивного освоения территории области на отдельных месторождениях и водозаборах подземных вод нарушаются границы зон санитарной охраны, происходит ухудшение качества извлекаемой воды, и использование подземных вод здесь становится проблематичным.

В области разведано 78 месторождений пресных подземных вод, по которым утверждены запасы по категориям А+В+С1 – 1720.56 тыс.м³/сут. Степень изученности прогнозных ресурсов в целом по области составляет 56%, изменяясь по районам от 0% до 282% (табл. 5.9).

Таблица 5.8 - Распределение прогнозных эксплуатационных ресурсов и эксплуатационных запасов по основным артезианским бассейнам на территории Воронежской области

Бассейны подземных вод	Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод, млн.м ³ /сут	Эксплуатационные запасы подземных вод, тыс.м ³ /сут						Степень изученности (разведанности), %	Количество месторождений (участков) подземных вод	
		по категориям				всего	подготовленных к промышленному освоению А+В+С1		всего	эксплуатирующихся
		А	В	С1	С2					
Московский	1.05	647.37	274.06	345.6	0	1267.03	1267.03	86	33	16
Приволжско-хоперский	1.58	95.33	129.28	90.41	0	315.022	315.02	28	28	11
Донецко-донской	0.47	51.36	58.72	28.43	0	138.51	138.51	29	17	14
Всего	3.1	794.07	462.06	464.44	0	1720.56	1720.56		78	41

Таблица 5.9 - Распределение прогнозных эксплуатационных ресурсов и эксплуатационных запасов по административным районам Воронежской области

Административные районы	Прогнозные ресурсы		Эксплуатационные запасы подземных вод, тыс.м ³ /сут.		Степень разведанности ресурсов, %	Количество месторождений (участков) подземных вод	
	всего, тыс.м ³ /сут.	средний модуль, м ³ /(сут.*км ²)	всего	подготовленных к промышленному освоению А+В+С1		всего	эксплуатирующихся
1	2	3	4	5	6	7	8
Аннинский	56.35	26.83	6.600	6.6	12	1	1
Бобровский	80.07	35.75	20.000	20	25	2	1
Богучарский	47.21	21.66	14.500	10.9	31	2	1
Борисоглебский	77.32	56.44	130.140	56.26	168	5	2
Бутурлиновский	58.73	32.63	11.300	11.3	19	1	0
ерхнемамонский	44.07	32.64	8.930	8.932	20	5	5
Верхнехавский	89.41	71.53	0.000	0	0	0	0
Воробьевский	46.63	37.6	2.460	1.64	5	1	0
Грибановский	61.48	30.59	11.000	8.1	18	2	0
Калачеевский	72.22	34.23	36.810	25.815	51	3	1
Каменский	45.21	45.21	13.200	9.6	29	1	1
Кантемировский	69.55	29.6	2.870	1.08	4	1	0
Каширский	64.98	59.07	64.570	37.147	99	6	5
Лискинский	142.57	70.23	72.100	52.58	51	6	2
Нижедевицкий	111.9	93.25	0.000	0	0	0	
Новоусманский	81.39	65.11	46.500	28.5	57	2	0
Новохоперский	79.38	34.07	15.100	15.1	19	2	1
Ольховатский	44.06	42.37	0.000	0	0	0	
Острогожский	107.83	62.69	42.700	38.9	40	9	6
Павловский	91.38	48.35	49.800	44.3	54	3	2
Панинский	71.18	50.84	2.930	2.5	4	2	1
Петропавловский	36.37	22.18	0.000	0	0	0	
Поворинский	26.95	25.19	40.000	40	148	2	1
Подгоренский	69.94	44.27	0.000	0	0	0	
Рамонский	451.81	353	0.000	0	0	0	
Репьевский	59.07	63.52	0.000	0	0	0	
Россошанский	70.83	29.89	32.400	32.4	46	2	2
Семилукский	120.37	76.18	10.500	8.6	9	2	2
Таловский	75.61	39.59	7.700	7.7	10	1	1
Терновский	69.64	50.1	0.000	0	0	0	
Хохольский	117.94	81.34	0.000	0	0	0	
Эртильский	60.58	41.49	5.500	2.5	9	1	0
г. Воронеж	380.7	645.3	1073.000	794.6	282	16	6
Воронежская обл.	3082.7	59.04	1720.60	1265.05	56	78	41

Липецкая область

Величина прогнозных ресурсов пресных вод на территории Воронежской области определена по состоянию на 1999 г. и составляет 1.680 млн. м³/сут. Модуль прогнозных ресурсов (средний) - 0.84 л/с/км², по районам изменяется от 0.49 (Добринский район) до 1.09 л/с/км² (Елецкий район) (табл. 5.10). Прогнозные ресурсы без учёта площадей с различного рода негативными изменениями качества подземных вод меньше и ориентировочно составляют 1.288 млн. м³/сутки.

Таблица 5.10 - Прогнозные ресурсы и эксплуатационные запасы подземных вод по Липецкой области на 01.01.2009 г.

Административные районы	Прогнозные ресурсы		Эксплуатационные запасы подземных вод, тыс.м ³ /сут.		Степень разведанности ресурсов, %	Количество месторождений (участков) подземных вод	
	всего, тыс.м ³ /сут.	средний модуль, м ³ /сут*км ²	всего	подготовленных к промышленному освоению		всего	эксплуатирующихся
Воловский	45	56.53	4.05	4.05	9	7	1
Грязинский	65	52.50	65.24	64.79	100	8	6
Данковский	142	74.93	56.10	55.08	40	11	8
Добринский	70	41.99	6.23	6.23	9	2	2
Добровский	75	56.99	61.46	61.46	82	3	1
Долгоруковский	73	72.06	6.24	6.24	9	5	3
Елецкий	114	91.71	182.45	182.45	160	21	14
Задонский	115	76.46	338.62	338.62	294	8	3
Измалковский	88	78.71	2.17	2.17	2	2	1
Краснинский	84	90.03	1.30	1.30	2	3	1
Лебедянский	112	77.51	36.41	34.91	33	7	4
Лев-Толстовский	74	76.45	3.60	3.60	5	1	1
Липецкий	139	69.60	719.18	631.36	517	38	26
Становлянский	117	86.73	3.70	3.70	3	3	1
Тербунский	73	62.39	8.79	8.79	12	6	4
Усманский	120	61.79	24.92	24.92	21	4	3
Хлевенский	58	62.17	6.90	6.90	12	1	1
Чаплыгинский	116	76.32	20.50	20.50	18	2	0
Итого:	1680	69.86	1547.86	1457.07	92	132	80

По состоянию на 01.01.2009 год в Липецкой области разведано 132 месторождения пресных подземных вод с общими эксплуатационными запасами 1547.96 тыс.м³/сут., с приростом за 2008 год по 11 месторождениям в объёме 3928 м³/сут. Обеспеченность утверждёнными ресурсами составляет 1.32 м³/сут. на одного человека, прогнозными ресурсами - 1.44 м³/сут. На долю подготовленных к промышленному освоению месторождений приходится 1457.26 тыс.м³/сут. ~ 94 % от разведанных. Из общего количества месторождений для ХПВ предназначено 105 месторождений с запасами 1371.76 тыс.м³/сут., для целей орошения – 8 с запасами 5.23 тыс.м³/сут., для технологических нужд – 19 с запасами 170.97 тыс.м³/сут.

Существенное превышение разведанных эксплуатационных запасов над прогнозными ресурсами наблюдается по Липецкому, Задонскому, Грязинскому и Елецкому районам. Данное превышение объясняется более детальным и соответственно более точным изучением гидрогеологических параметров водоносных горизонтов при подсчете эксплуатационных запасов в пределах месторождений.

Тульская область

По результатам оценки прогнозных ресурсов подземных вод 1999 г. их количество в пределах бассейна р.Дон на территории Тульской области оценивается величиной 860 тыс.м³/сут. Суммарные эксплуатационные запасы подземных вод месторождений, разведанных

на этой территории области, по состоянию на 01.01.2009 г. составляют 165.45 тыс.м³/сут. или 19% от прогнозных ресурсов.

Рязанская область

Бассейн р.Дон на территории Рязанской области представлен небольшим фрагментом только в ее крайней юго-западной части. Прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод в пределах этой территории по данным «Оценки обеспеченности населения Российской Федерации ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения Рязанской области» (1999 г.) составляют 50 тыс.м³/сут. (1% от всех прогнозных ресурсов области). Месторождения подземных вод в пределах бассейна не разведывались.

Тамбовская область

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод на территории Тамбовской области в пределах бассейна р.Дон оцениваются величиной 600 тыс.м³/сут., а их модуль – 0.55 л/с*км². Модуль прогнозных эксплуатационных ресурсов по районам изменяется в пределах 0.26 – 0.8 л/с*км².

Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод в целом по речному бассейну составляет 58 %. По состоянию на 01.01.2009 г. разведано 50 месторождений подземных вод, с общими эксплуатационными запасами пресных подземных вод 348.752 тыс.м³/сут. Из них к промышленному освоению подготовлено 276.55 тыс.м³/сут.

Обеспеченность прогнозными эксплуатационными ресурсами подземных вод на 1 человека составляет 2.09 м³/сут., а разведанными эксплуатационными запасами – 0.77 м³/сут.

Орловская область

Общее количество прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод (ПЭРПВ) с минерализацией до 1000 мг/л в пределах бассейна р.Дон на территории Орловской области составляет 829 тыс.м³/сут. (табл. 5.11). Вся величина относится к Московскому артезианскому бассейну. Основная часть ПЭРПВ приурочена к водоносным горизонтам верхнего девона.

Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод по состоянию на 01.01.2009 г. составляет 10 %. Разведано 11 месторождений и участков пресных подземных вод. Общая сумма оцененных эксплуатационных запасов подземных вод составляет 82.97 тыс.м³/сут.

Все 8 районов области, расположенных на территории речного бассейна относятся к категории надежно обеспеченных. Обеспеченность прогнозными ресурсами подземных вод на одного человека в среднем составляет 4.3 м³/сут., разведанными запасами – 0.43 м³/сут.

Таблица 5.11 - Распределение прогнозных ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод по административным районам Орловской области в пределах бассейна р.Дон

№ п/п	Административные районы	Население, тыс. чел	Площадь района, тыс. км ²	Прогнозные эксплуатационные ресурсы, тыс.м ³ /сут.	Средний модуль, тыс.м ³ /сут.*км ²	Эксплуатационные запасы, тыс.м ³ /сут.
1	Верховский	21	1.1	112.8	102.51	12
2	Должанский	13.9	0.9	52.2	57.96	-
3	Колпнянский	18.6	1.2	65.7	54.72	5.2
4	Краснозоренский	8.2	0.6	78.6	130.93	4
5	Ливенский	86.2	1.8	150.3	83.48	42.77
6	Мало-Архангельский	13.3	0.8	47.8	59.7	5.2
7	Ново-Деревеньковский	13.2	1	86.2	86.16	5.5
8	Покровский	17.6	1.4	146	104.26	8.3
Всего:		192	8.8	829	94.20	82.97

Курская область

Потенциальные ресурсы пресных подземных вод Курской области в пределах бассейна р.Дон составляют 459.17 тыс.м³/сут., модуль прогнозных ресурсов равен 0.49 л/с/км². По состоянию на 01.01.2009 г. разведано 18 месторождений пресных подземных вод с суммарным количеством утвержденных запасов 116.33 тыс.м³/сут. Степень изученности прогнозных ресурсов составляет 25 %, изменяясь по районам от 5 % (Горшеченский район) до 112 % (Советский район).

Белгородская область

Вся часть территории области, приходящаяся на бассейн р.Дон - около 70%, относится к Донецко-Донскому артезианскому бассейну. Основные ресурсы подземных вод приурочены к водоносным горизонтам в мело-мергельной толще и альб-сеноманских песках.

Согласно принятым оценкам общие прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод бассейна р.Дон на территории Белгородской области составляют 1952 тыс.м³/сут. (табл. 5.12). Прогнозные эксплуатационные ресурсы по районам области распределены очень неравномерно. Наибольшие они в Белгородском (446.7 м³/сут.), Чернянском (385.0 м³/сут.) и Старооскольском (254.2 м³/сут.) районах. Это связано с тем, что это самые изученные в геологическом отношении районы, где сосредоточено наибольшее количество железорудных месторождений. Наименьшие прогнозные эксплуатационные ресурсы в Красненском (9.4 м³/сут.). В остальных районах области прогнозные эксплуатационные ресурсы варьируют от 31 до 133 м³/сут.

Также в широких пределах варьирует модуль прогнозных ресурсов. В среднем по области он составляет 0.94 л/с.км². Наименьшее его значение отмечается также в удаленных районах области (Красненский, Ровеньской и Прохоровский районы), где его значение варьирует от 0.13 до 0.27 л/с.км², что значительно ниже среднеобластного значения. Наибольшие значения мо-

дуля отмечены опять же в Белгородском, Чернянском и Старооскольском районах, где они имеют значение от 1.76 до 3.63 л/с.км², что значительно выше среднеобластного значения.

Таблица 5.12 - Прогнозные ресурсы, разведанные эксплуатационные запасы и добыча подземных вод по основным речным бассейнам Белгородской области на 01.01. 2009 г.

Речной бассейн	Прогнозные ресурсы, тыс.м ³ /сут.	Эксплуатационные запасы, тыс.м ³ /сут.	Степень разведанности прогнозных ресурсов, %	Добыча подземных вод на участках с разведанными запасами, тыс.м ³ /сут	Степень освоения эксплуатационных запасов, %
р.Тихая Сосна	325.00	69.50	21	6.84	10
р.Сев.Донец	706.00	296.77	44	152.335	51
р.Оскол	921.00	1114.55	121	398.805	36
Итого:	1952	1480.82	76	557.98	38

По состоянию на 01. 01. 2009 г. на территории речного бассейна в области для хозяйственно – питьевого, производственно – технического и сельскохозяйственного водоснабжения разведано 68 месторождений пресных подземных вод с общими эксплуатационными запасами 1492.82 тыс.м³/сут., в том числе по категории А – 749.94 тыс.м³/сут., по категории В – 514.77 тыс.м³/сут. Из них подготовлено к промышленному освоению 1490.82 тыс.м³/сут. Степень разведанности прогнозных ресурсов составляет 76 %.

Обеспеченность населения области в расчете на одного человека прогнозными ресурсами – 1.46 м³/сут., разведанными эксплуатационными запасами – 0.74 м³/сут.

Пензенская область

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод в целом по Пензенской области по материалам «Отчета по региональной оценке эксплуатационных запасов подземных вод Сурско-Хоперского артезианского бассейна (Пензенская область)» (1976-1979 гг.), составляют 8356.84 тыс.м³/сут. По данным государственного учета вод сведения о прогнозных эксплуатационных ресурсах подземных вод в пределах бассейна р.Дон отсутствуют. Эксплуатационные запасы подземных вод одного месторождения (Сердобского), разведанного на территории области в бассейне р.Дон, составляют 13.03 тыс.м³/сут.

Саратовская область

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод по основным водоносным горизонтам (комплексам) по Саратовской области в бассейне р.Дон составляют 4492.7 тыс.м³/сут. По состоянию на 01.01.2009 г. на территории речного бассейна в области для хозяйственно – питьевого, производственно – технического и сельскохозяйственного водоснабжения разведано 37 месторождений пресных подземных вод с общими эксплуатационными запасами 223.855 тыс.м³/сут., в том числе 125.112 тыс.м³/сут. подготовлены к промышленному освоению. Степень разведанности прогнозных ресурсов составляет 5 %.

Решение проблем рационального использования и охраны подземных вод от истощения и загрязнения, предотвращение развития негативных процессов, связанных с подземными водами, невозможно без целенаправленного изучения современного состояния подземных вод и прогноза изменения этого состояния, что реализуется на базе организации и ведения государственного мониторинга подземных вод, включающего наряду с системой регулярных наблюдений за гидродинамическим и гидрохимическим состоянием подземных вод и функции государственного учета и государственного водного кадастра.

В настоящее время практически во всех субъектах Федерации на территории бассейна в рамках государственного мониторинга геологической среды сложилась система исследований, направленная на изучение состояния подземных вод как в пределах природных водных объектов (бассейны артезианских или грунтовых вод, неэксплуатируемые месторождения подземных вод и других полезных ископаемых, бассейны рек разного порядка), так и природно-техногенных объектов (эксплуатируемые месторождения подземных вод и других полезных ископаемых, урбанизированные территории, участки техногенного загрязнения и месторождения углеводородного сырья).

5.3 Биоресурсы

Основным богатством Азовского моря являются ценные рыбы - осетровые, судак, лещ, тарань, сазан, рыбец, чехонь, донская сельдь и др. По своей биологии эти рыбы относятся к проходным и полупроходным, нагул которых происходит в море и Таганрогском заливе, а размножение - в р.Дон и его притоках, в дельте и низовьях реки на нижнедонских пойменных заищах, чем определяется важное рыбохозяйственное значение поймы.

Состояние запасов и уловов рыб пресноводного комплекса Азовского моря зависит от солености воды, которая обуславливается величиной материкового пресного стока р.р. Дон и Кубань (оптимальная соленость 10.5 – 11‰).

Среднемноголетний естественный сток рек Азовского моря составляет около 41 км³, в т.ч. по р.Дон около 28 км³. Средний приток речных вод в море в 1969 – 1976 г.г. был минимальным – 25 км³, и соленость моря достигла максимальных значений – 13.8‰. В период 1977 – 1982 г.г. приток речных вод возрос до 39.2 км³, что привело к снижению солености до 10.9‰. В настоящее время соленость моря составляет около 12‰. В бассейне р.Дон рыбохозяйственное значение имеет речная система и водохранилища, значительное развитие получило товарное прудовое рыбоводство. Рыбохозяйственные научные организации (ЦНИИОРХ, АзНИИРХ) считают важным сочетание двух основных направлений воспроизводства рыбных запасов в условиях зарегулированного стока – сохранение естественного воспроизводства путем осуществления специальных рыбохозяйственных попусков, мелиорации пойменных нерестилищ и пр. и

расширения масштабов искусственного воспроизводства в результате строительства рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств.

Рыбохозяйственный водный фонд Нижнего Дона представлен речной системой ниже плотины Цимлянского водохранилища, Цимлянским и Манычскими водохранилищами, дельтой Дона, протоками, ериками и озерами на донской пойме, а также прудами рыбзаводов, НВХ и товарных хозяйств.

Наибольшее рыбохозяйственное значение имела речная система р.Дон, где обеспечивалось воспроизводство более 60% запасов проходных и полупроходных рыб Азовского моря, а также около 70% донских туводных рыб.

Увеличение безвозвратного изъятия стока р.Дон и, главное, его перераспределение во времени, нарушение путей естественных нерестовых миграций в результате строительства перегородаживающих сооружений (Цимлянская плотина, каскад низконапорных плотин на рр.Дон и Северский Донец, плотины Манычских водохранилищ), массовая гибель молоди на водозаборных сооружениях, загрязнение реки промышленными стоками в сочетании с увеличением солености Азовского моря, интенсивное хозяйственное использование пойменных земель служивших нерестилищами ценных промысловых видов рыб, неурегулированность вопросов воспроизводства и охраны биоресурсов Азовского моря с Украиной привели к снижению запасов и уловов в Азово-Донском районе против максимума 1936 г., в десятки раз.

Из перечисленных факторов по заключению ученых сегодня основным, лимитирующим возможность увеличения уловов ценных видов рыб, являются условия естественного воспроизводства.

Нижнедонская пойма от Цимлянского гидроузла и до Таганрогского залива протяженностью 240 км и общей площадью 306 тыс. га с ее займищами, по данным АзНИИРХа, и сейчас сохраняет высокий репродуктивный потенциал оставшихся естественных нерестилищ. При создании режима их обводнения, соответствующего требованиям рыбного хозяйства, возможно получать урожайные поколения ценных рыб, обеспечивающих в промвозврате тысячи тонн уловов, как это было в 1963, 1979, 1994 гг.

Основой высокой рыбопродуктивности Азовского моря были благоприятные условия размножения проходных и полупроходных рыб в речной системе р.Дон. Площадь заливаемых весной нерестилищ здесь достигала в среднем 95 тыс. га при средней продолжительности затопления 49 суток. Основными местами размножения полупроходных рыб являлись донские займища ниже ст.Кочетовской с современной площадью затопления около 60 тыс. га (при расходах р.Дон $2800 \text{ м}^3/\text{с}$) и дельта р.Дон.

За последние десятилетия после ввода в эксплуатацию Цимлянского водохранилища в результате хозяйственной деятельности изменился ландшафт и гидрографическая сеть поймы Нижнего Дона. Вероятность затопления поймы уменьшилась до 30–35% с перерывами до 9 лет.

В результате зарегулирования стока оказались отрезанными и недоступными для производителей 100% нерестилищ белуги, 80% нерестилищ севрюги, осетра, сельди, леща, судака и др. рыб.

Для сохранения и поддержания естественного воспроизводства рыбных запасов, восстановления оптимального биогидрологического режима Азовского моря, необходим средний многолетний приток речной воды в Азовское море в объеме около 35.5 км³, в т.ч. по р.Дон около 24 км³ в год, включая рыбохозяйственные, навигационные и санитарные попуски.

В настоящее время, при полном обеспечении потребностей в воде рыбоводных предприятий и прудов товарного рыборазведения Правилами использования водных ресурсов Цимлянского водохранилища специальные рыбохозяйственные попуски на Нижнем Дону не предусмотрены.

Для обеспечения естественного воспроизводства рыбных запасов согласно проработкам АзНИИРХ необходима, наряду с решением других проблем, организация регулярных весенних рыбохозяйственных попусков (табл. 5.13):

- объемом 14.2 км³ (с 16 марта по 10 июня) для залития донских пойменных нерестилищ с максимальным суточным расходом по р.Дон ниже устья р.Северский Донец 3200 м³/с;

- объемом 12.2 км³ (за период с 16 марта по 1 июня) с обеспеченностью 60% для залития донских пойменных нерестилищ с максимальным суточным расходом по р.Дон ниже устья р.Северский Донец 2800 м³/с;

- объемом 10.6 км³ с максимальным расходом 2500 м³/с в среднемаловодные годы (с обеспеченностью более 75%) ниже ст.Раздорской.

Таблица 5.13 - Графики рыбохозяйственных попусков на Нижнем Дону, м³/с

Месяцы и декады		Весенние рыбохозяйственные попуски, м ³ /с					
		в створе ст. Раздорской	в т.ч. из Цимлянского водохранилище	в створе ст. Раздорской	в т.ч. из Цимлянского водохранилище	в створе ст. Раздорской	в т.ч. из Цимлянского водохранилище
III	1	200	100	200	100	200	100
	2	250	100	250	100	250	100
	3	1000	500	1000	500	600	200
IV	1	1600	900	1400	800	1400	800
	2	2000	1200	1900	1200	1900	1200
	3	2600	2000	2300	1700	2200	1700
V	1	3200	2800	2800	2500	2500	2200
	2	2600	2300	2400	2200	2200	2000
	3	2200	2000	1900	1700	1000	900
VI	1	700	500	-	350	-	350
	2	-	350	-	350	-	350
	3	-	350	-	350	-	350
Объем за III-VI месяцы, км ³		14.2	11.5	12.2	10.4	10.6	8.95

Рыбохозяйственный попуск в низовьях Дона, учитывающий экологические требования размножения полупроходных и проходных рыб для лет 50 % обеспеченности стока, характеризуется в створе ст. Раздорская следующими данными:

1. Начиная с даты перехода температуры воды через 1°C расход в реке должен постепенно повышаться от $250 \text{ м}^3/\text{с}$ в середине марта к $1000 \text{ м}^3/\text{с}$ в его конце с тем, чтобы к началу наступления нерестовых температур (9°C) в створе ст. Раздорской он достиг $2000 \text{ м}^3/\text{с}$ (к 10 апреля).

2. Затопление займищ, являющихся нерестилищами судака, леща, сазана, должно производиться постепенно с достижением максимальных площадей (140 тыс. га) и расходов ($3200 \text{ м}^3/\text{с}$) к периоду активного питания молоди (1-10 мая).

3. В последующем к моменту перехода температуры воды в р.Дон через 19.5°C (30 мая) расходы должны быть снижены до $1800 \text{ м}^3/\text{с}$. Среднепаводочный расход с 10 апреля по 30 мая при данном режиме водоподачи составит $2700 \text{ м}^3/\text{с}$.

4. К 10 июня сброс воды из Цимлянского водохранилища необходимо довести до навигационных попусков, а при полном шлюзовании Н.Дона - до санитарных.

5. Общая продолжительность обводнения займищ должна быть не менее 50 суток, площадь затопления поймы ниже устья Северского Донца до истока р.Мертвый Донец – 90-100 тыс.га.

6. Объем расчетного гидрографа за март-май составляет 14.2 км^3 , а с 1 марта по 10 июня – 14.5 км^3 .

Указанный оптимальный гидрограф, разработанный с учетом экологических требований для леща и судака, удовлетворяет также и условиям воспроизводства осетровых. Даты изменения величины весеннего попуска корректируются в зависимости от термического режима. Разработанный гидрограф, объемом 12.2 км^3 , обеспечивает залитие поймы на площади 114 тыс. га максимальным расходом $2800 \text{ м}^3/\text{с}$.

Как свидетельствует опыт, вышеприведенные требования рыбного хозяйства к обеспечению воспроизводства рыб пресноводного комплекса и сохранения рыбопродуктивности Азовского моря выполнялись только в случае наступления экстремально многоводных лет.

Рыбохозяйственный комплекс водохранилищ Среднего и Нижнего Дона. Развитие рыбохозяйственной отрасли, как правило, рассматривается на базе водных биоресурсов Азовского моря. Между тем в водохранилищах, созданных на Дону и его притоках, весьма успешно развивается рыбохозяйственная отрасль на базе промысловых ресурсов, целенаправленно сформированных за период их существования. Конечно, возможности различных водохранилищ неодинаковы. Если популяции промысловых рыб в Цимлянском водохранилище достаточно велики и позволяли вылавливать ежегодно 9-16 тыс. т частичковых рыб (судака, сазана, леща, синца, берша, сома, тарани и др. рыб), то в водохранилищах Манычского каскада уловы гораздо скромнее и по величине, и по качественному составу (несколько сот тонн). Тем не менее, уловы в упомянутых водохранилищах ныне значительно – в десятки раз – выше уловов этих же рыб в

Азовском море и на Нижнем Дону. Более того, это чисто российские запасы и уловы в российских внутренних водах.

Между тем, направленное формирование запасов промысловых рыб в водохранилищах невозможно без управления их водным и уровенным режимами. К сожалению, ранее с указанных позиций проблемы донских водохранилищ не рассматривались. В современный период, когда Азово-Донской район обезрыбел анадромными мигрантами, представляется целесообразным изучить вариант возможного сочетания интересов рыбного хозяйства Нижнего Дона и донских водохранилищ по отношению к водным ресурсам реки. Важнейшие из таких водохранилищ – это Цимлянское и водоемы Манычского каскада.

Цимлянское водохранилище. Уже через 5-7 лет после создания водоема здесь добывалось (при весьма ограниченном и большей частью научно-промысловом лове) более 6.5 тыс. т рыбной продукции в год, что почти в 15 раз превышало улов на этих участках Дона до его зарегулирования.

Фауна рыб водохранилища сложилась в первые после залития годы, главным образом, за счет туводного озерно-речного комплекса рыб, имевшегося на участке Дона, занятом водохранилищем, а также за счет проходных и полупроходных видов, перевезенных в водохранилище после сооружения плотины или попавших через рыбоподъемник.

Водохранилище обладало богатым и биологически разнородным комплексом рыб, состоящим из 39 видов, относящихся к 10 семействам. В промысловом отношении особо важное значение среди них принадлежало четырем видам (лещ, сазан, синец и щука); четырнадцать видов (судак, густера, окунь, плотва, чехонь, язь, жерех, белоглазка, карась, красноперка, подуст, голавль, укляя и сом) имели меньшее значение в промысле; пять видов (налим, берш, елец, тарань и линь) являлись малочисленными и восемь видов (ерш донской, ерш обыкновенный, щиповка, черноморская игла, пескарь, горчак, бычок песочник и бычок пуголовка) были непромысловыми. Единичными экземплярами в водохранилище попадали белуга, севрюга, черноморская сельдь, азовский пузанок, рыбец, шемай и вырезуб. Постоянно обитает в водоеме стерлядь. Однако эти ценные рыбы не имеют значения в промысле. У некоторых из этих видов (рыбец, вырезуб, стерлядь) начался процесс естественного воспроизводства стада в условиях водохранилища. Вполне вероятно, что появление черноморской сельди, пузанка, вырезуба, рыбака и шемаи в водохранилище связано с работой рыбоподъемника.

В годовой динамике уровня Цимлянского водохранилища отмечается три периода: 1 – интенсивного подъема воды за счет весеннего половодья (март – май), 2 – летнего высокого стояния горизонта (июнь – июль) и 3 – медленного и длительного понижения уровня (август – декабрь). Амплитуда колебания уровня в отдельные годы достигала 7 м, а в среднем составляет

3 м. Такие колебания обусловлены величиной весеннего стока, определяющего в свою очередь значительное различие в площади водохранилища и величине осушаемой зоны в разные годы.

Резкие колебания величины паводкового стока и уровня воды, вызывая периодическое затопление и осушение обширных площадей мелководья, оказывают прямое влияние на эффективность воспроизводства рыб и численность отдельных поколений.

Со времени образования Цимлянского водохранилища типичные донские займища, т. е. заливаемые паводком мелководные, хорошо прогреваемые участки поймы с обильной растительностью, эффективно используемые рыбами для размножения, сохранились частично лишь в Верхнем плесе выше Калача. Однако площадь таких займищ невелика. В многоводные годы, она достигает 17 тыс. га, с пригодными для нереста участками площадью около 4.5-5 тыс. га. Эти участки могут обеспечить воспроизводство лишь небольшой части стад промысловых рыб верхней половины водохранилища.

Основным биотопом для размножения рыб в нижних плесах водохранилища – Чирском, Потемкинском и Приплотинном – является периодически осушаемая, прибрежная зона мелководий. Этот новый нерестовый биотоп коренным образом отличается по своему характеру от займищных нерестилищ Верхнего плеса. Именно поэтому в интересах создания в водохранилище устойчивых рыбных запасов и обеспечения ежегодного их пополнения новыми поколениями молоди необходимо изменить существующий эксплуатационный режим водных ресурсов Цимлянского водохранилища, максимально приблизив график сработки уровня к оптимальным условиям для размножения и зимовки рыб. С этих позиций для многоводного и среднего по водности года можно рекомендовать нижеследующую динамику наполнения и сработки уровня воды: равномерный и постоянный подъем горизонта воды с начала апреля и до конца мая, с доведением уровня к июню до НПУ – 36.0 м и выше; сохранение максимального уровня в течение июня; плавную, но довольно интенсивную сработку уровня воды в течение июля (на 1.5 м) и в августе (на 1.5 м); последующую сработку в сентябре и октябре в общем не более чем на 1.5 м. К концу октября, когда завершаются предзимние миграции рыб и распределение их на зимовку, уровень воды должен устанавливаться на предельной минимальной отметке 32.0 м. Поскольку зимовальные скопления рыб наблюдаются не только в русловых участках водохранилища, но и по углублениям в прибрежной зоне, сработка уровня ниже предельной минимальной отметки в зимний период недопустима, так как это может привести к заморным явлениям.

Предлагаемые изменения в эксплуатационном режиме водохранилища обеспечивают:

1. Длительное затопление прибрежной осушной зоны, охватывающее не только период нереста, который в основном заканчивается к концу мая, но и 3-недельный период нагула молоди на полях в июне, имеет исключительно важное значение для повышения эффективности нереста. Искусственное поддержание высокого стабильного уровня на нерестилищах в период

размножения рыб в условиях многоводного и среднего по водности года не нарушает интересов ни энергетиков, ни транспортников, ни сельского хозяйства, но дает значительные выгоды рыбному хозяйству водохранилища в увеличении численности приплодов молоди ценных рыб.

2. Более интенсивная сработка уровня воды в июле и августе обеспечивает быстрое осушение больших площадей (до 60 тыс. га) прибрежной зоны и обильное зарастание ее с июля до конца сентября наземной растительностью. Последняя, при затоплении ее весной следующего года, используется в качестве нерестового субстрата для кладок икры фитофильными рыбами. По своей биологической и рыбохозяйственной значимости это мероприятие может быть равноценным выполнению крупного объема мелиоративных работ на нерестилищах.

3. Анализ многолетних данных по уровенному режиму в зимний период позволяет заключить, что для Цимлянского водохранилища предельная минимальная отметка уровня, на которой целесообразно стабилизировать зимнюю сработку воды, не должна быть ниже 32.0 м. При этой отметке зимовка рыб может протекать нормально.

За период эксплуатации в Цимлянском водохранилище наблюдались четыре типа смены водности, определявших различную степень затопления осушной зоны и разную численность новых поколений молоди рыб.

I тип. Смена маловодного года многоводным. Примером этому могут служить 1955 и 1963 гг., когда достигалось полное затопление осушной зоны. В предшествовавшие им маловодные годы осушная зона была большой, летовала в течение многих месяцев и бурно зарастала наземной растительностью. В связи с многоводностью и полным затоплением осушной зоны в 1955 и 1963 годах в водохранилище появились обширные и богатые растительным субстратом нерестилища площадью до 60-64 тыс. га. Причем нерестовые площади возникали в каждом плесе, поэтому значительно расширился ареал размножения рыб, улучшались условия и повышалась эффективность нереста. Этот тип смены паводка обычно сопровождался появлением многочисленных поколений молоди всех видов рыб.

II тип. Смена многоводного года многоводным. Примером этому могут служить 1956, 1957, 1958 и 1964 гг. В указанные многоводные годы также достигалось полное затопление осушной зоны. Однако при такой смене половодья площадь нерестилищ сокращалась до 26-37 тыс. га, что ухудшало условия размножения рыб. Столь резкое сокращение площади нерестилищ в многоводные годы, следовавшие один за другим, обусловлено тем, что в эти годы уровень воды в водохранилище держался на высокой отметке (36.2-34.8 м) в течение всей второй половины лета. В связи с медленным спадом воды происходило медленнее осушение прибрежной зоны и лишь небольшие площади ее успевали до конца сентября зарастать наземной растительностью и служить при следующем затоплении нерестовыми биотопами. Для второго типа

смены паводка характерно обычно появление малочисленных или средних по численности поколений молоди рыб.

III тип. Смена многоводного года маловодным. При такой смене половодья прибрежная осушенная зона оставалась почти совсем не залитой. Очень ограниченные участки нерестилищ сохранились только по вершинам балок и отчасти на разливах Верхнего плеса, общей площадью 10-17 тыс. га, что не обеспечивало нормального воспроизводства рыбных запасов. Такая смена паводка наблюдалась в 1954 и 1959 гг., для которых характерно появление малочисленного приплода молоди всех видов рыб.

IV тип. Смена маловодного года маловодным. При этом типе смены паводка, наблюдавшемся в 1961 и 1962 гг., достигалось лишь частичное затопление осушенной зоны. Нерестовые участки создавались на ограниченной (до 24-26 тыс. га) площади прибрежья. В результате недостаточной обеспеченности нерестилищами эффективность нереста рыб была низкой, а приплод молоди малочисленным.

Таким образом, только при смене маловодного года многоводным, т. е. при I типе смены водности, обеспечивается высокая эффективность нереста и появляются многочисленные поколения всех видов рыб, на которых в течение 5-10 лет базируется промысел. Таким образом, поскольку основным фактором, определяющим численность поколений рыб в водохранилище, является водный режим и обусловленная им величина площади нерестилищ, то совершенно очевидно, что основным путем управления естественным процессом воспроизводства рыб должно быть регулирование уровня воды в двух смежных годах по примеру I типа смены водности. Только при такой смене водности создаются максимальные площади нерестилищ с богатым и разнообразным нерестовым субстратом и обеспечивается высокая эффективность нереста, появление многочисленных поколений рыб даже в годы с недостаточно благоприятным температурным режимом (1955 г.).

Изложенные выше заключения в части особенностей функционирования Цимлянского водохранилища, формирования его биоты и запасов промысловых рыб позволили Цимлянскому филиалу Азово-Донского бассейнового управления по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов (письмо № 02-33/54 от 27.07.2009г) сформулировать следующие требования рыбного хозяйства к водному режиму Цимлянского водохранилища и регулированию его уровня.

1. В весенний паводковый период уровень водохранилища должен быть не ниже 35.50 м БС (для полного залития нерестилищ).

2. Поддержание набранного уровня 10-15 дней (выклев личинки и переход ее на наружное питание).

3. Постепенная сработка уровня водохранилища (нагул молоди и ее скат в открытую часть водного объекта) до осени (октябрь-ноябрь).

4. В зиму водохранилище должно уйти с отметкой не ниже 32.00 м БС и не выше 32.50 м БС (для подготовки нерестового субстрата для фитофильных видов рыб).

5. Качество воды в Цимлянском водохранилище должно соответствовать рыбохозяйственным ПДК по всем таксиремым ингредиентам (БПК, РН, O₂, нитритам, нитратам, сульфатам, железу, взвешенным веществам, токсичности, плавающим примесям, окраске, запахам, привкусу, нефтепродуктам и др.)

Необходимо отметить, что предлагаемый путь управления естественным процессом воспроизводства рыб непосредственно в Цимлянском водохранилище является довольно сложным в том смысле, что летняя сработка воды будет затрагивать интересы других отраслей экономики. Кроме того указанный путь даст значительный эффект в увеличении численности популяций только в совокупности с осуществлением ряда других важных мероприятий, направленных на обеспечение максимального выживания народившейся молоди. Наиболее эффективными мероприятиями в этом направлении являются: мелиорация нерестилищ и создание управляемых нерестовых площадей; спасение молоди ценных рыб из обсыхающих и заморных водоемов; выращивание сеголетков ценных рыб в прудах нерестово-выростных хозяйства и выпуск их в водохранилище; сооружение рыбозащитных устройств на водозаборах оросительных систем для предотвращения выноса рыб на поля орошения и др.

Водоохранилища Манычского каскада. Рыбохозяйственное значение водохранилищ Западного Маныча первоначально рассматривалось как «побочный эффект» строительства Манычского водного пути, но со временем этот аспект использования водоемов стал основным. К середине 60-х годов суммарный вылов рыбы во всех водохранилищах превысил 2700 т. Это был период максимальных уловов. Затем началось снижение промысловых запасов и уловов, ухудшение их качества.

Усть-Манычское водохранилище включает мелководные лиманы, соединяющиеся глубокой русловой частью. Общая площадь водоёма – 73 км², 70% которой составляют мелководья глубиной до 1 м. Мелководные лиманы, хороший прогрев воды, обилие нерестового субстрата способствуют хорошему нересту леща, судака, тарани и других рыб. После сооружения Цимлянской плотины, Усть-Манычское водохранилище является крупнейшим нерестилищем на Нижнем Дону, ежегодно обеспечиваемым водой. В марте-апреле в устье р. Маныч устанавливается низконапорная плотина, преграждающая путь производителям рыб, мигрирующим из р. Дон. Для освоения нерестилищ, расположенных в Усть-Манычском водохранилище, в 1982-1990 гг. из реки Дон пересаживали через плотину 31 тыс.шт. производителей в год, в том числе 30 тыс.шт. леща и 1 тыс.шт. судака. В 80-х годах промысел здесь вёлся, в основном, в зимний

период – после спуска водохранилища и до распада ледя. Видовой состав промысловых уловов был разнообразен - лещ, судак, тарань, сазан, окунь, карась и др. (табл.5.14).

Таблица 5.14 - Динамика промысловых уловов в Усть-Маньчском водохранилище, т

года	судак	лещ	тарань	сазан	щука	берш	чехонь	карась	густера	сом	окунь	прочие	итого
1960-1964	3.0	20.6	3.0	13.6	0	0	0.4	0	0	0	0	70.2	110.8
1965-1969	0.8	16.2	1.6	6.4	0	0	0	0	0	0	0	87.6	112.6
1970-1974	6.0	21.6	2.2	6.2	7.8	0.8	0	0	0	0	0	71.6	116.2
1975-1979	2.8	14.2	2.6	1.4	6.4	1.6	0	2.0	0.0	0.4	0	47.8	79.2
1980-1984	5.8	12.2	2.6	4.4	2.8	0.4	0	0.6	0.0	0.4	4.4	10.6	41.2
1985-1989	0.2	11.8	0.2	0.2	0.6	0	0	36.0	5.8	0.2	2.6	1.4	59.0
1990-1994	0	5.0	0.8	1.0	0.1	0	0	10.5	1.2	0.0	1.0	7.4	27.0
1995-1999	0	0	1.2	0	0	0	0	1.0	1.0	0.0	0	0.1	3.1

Средний вылов рыбы в Усть-Маньчском водохранилище в 1960-1969 гг. составлял 112 т в год, в 1980-1989 гг. – 50 т. В 90-е годы ввиду значительного снижения численности основных видов рыб промысловый лов в Усть-Маньчском водохранилище незначителен, а с 1998 г. запрещен.

Рыбохозяйственное освоение *Весёловского водохранилища* началось с 1935 г. В начальный период своего существования (до 1941 г.) этот водоём отличался исключительно высокой промысловой рыбопродуктивностью. Среднегодовой вылов рыбы достигал 1800 т, а удельная рыбопродуктивность в отдельные годы – 160 кг/га. Преобладающую часть уловов в этот период составляли ценные промысловые рыбы – сазан, лещ, судак, причём доля сазана в общем вылове достигала 48% (табл. 5.15).

Таблица 5.15 - Динамика промысловых уловов в Веселовском водохранилище, т

года	судак	лещ	тарань	сазан	щука	белый амур	толстолобик	берш	чехонь	карась	густера	сом	окунь	прочие	итого
1935-1939	144.6	240.8	8.4	694.0	143.0	0	0	0	0	81.2	0	0	0	238.0	1550.0
1948-1952	18.2	0.0	1.8	464.0	0.2	0	0	0	0	233.0	0	0	0	61.4	778.6
1953-1957	66.0	31.6	8.2	429.6	5.0	0	0	8.6	0	16.0	0	0	0	124.6	689.6
1958-1962	51.6	133.8	2.0	123.2	19.8	0	0	64.0	4.4	0.4	0	0.4	0	96.2	495.8
1963-1967	73.4	319.0	1.0	82.6	35.0	0	0	126.6	48.4	0	0	0	0	99.6	785.6
1968-1972	16.6	268.6	26.2	30.8	19.4	0	0.6	83.8	16.6	0	0	0	0	99.2	561.8
1973-1977	6.4	97.8	57.8	4.8	7.2	0	1.8	46.4	13.6	4.2	1.0	1.4	0	219.8	462.2
1978-1982	14	131.4	59.0	14.0	16.0	0	2.0	65.8	21.8	3.2	0	2.0	0	252.4	581.6
1983-1987	16.8	123.4	39.8	4.6	6.6	0.2	9.8	22.4	3.4	11.2	50.8	3.2	2.2	82.2	376.6
1988-1992	19.8	95.4	61.2	12.4	4.8	0	56.4	9.4	0.8	56.2	82.2	4.2	8.8	0	448.2
1993-1997	5.3	62.7	45.1	1.7	0.6	0	15.9	2.0	0	44.9	100.5	0.5	7.2	0.5	286.9
1998-1999	2.3	23.5	12.3	0.4	0	0	8.3	0.6	0	63.6	60.7	0.6	2.5	0	175.0
2002-2007	4.9	30.0	11.2	0	0	0	253.4	0	0	41.4	20.5	0	0	0	361.1

В 1942 г. плотина была разрушена. На месте водохранилища осталась цепочка изолированных, осолонившихся, заросших водной растительностью озер. Зимой 1946-47 гг. от замора погибло основное стадо рыб. Особенно пострадали полупроходные рыбы – лещ, судак. После реконструкции плотины в послевоенные годы рыбопродуктивность водохранилища снизилась в 2.5 раза. Основной промысловой рыбой стали сазан и карась, соответственно составляющие 48

и 39% от общего вылова рыбы. С подачей кубанской воды (с осени 1948 г.), за счёт неоднократных пересадок производителей полупроходных рыб началось формирование стада леща и судака. Опреснение водоёма, благоприятные условия размножения рыб и нагула молоди привели к резкому увеличению численности этих видов рыб.

В 1959 г. закончилось наполнение Весёловского водохранилища до прежних отметок, площадь его увеличилась в 3 раза, однако строительство Цимлянского водохранилища и, как следствие, изменившиеся условия среды – отсутствие ежегодных разливов необходимых для нереста, ежегодная гибель икры, низкая биомасса бентоса, в конечном счете, привели к снижению вылова рыбы в 2 раза, промысловая рыбопродуктивность снизилась в 4.5 раза по сравнению с периодом предшествующим наполнению.

Начиная с 1960 г., основной промысловой рыбой становится лещ. Заметную роль в промысле стали играть густера, берш, чехонь, то есть мигранты из Цимлянского водохранилища. Их доля в общем вылове достигла 50% (табл. 5.15).

В конце 90^х годов вылов рыбы в Веселовском водохранилище находился на самом низком уровне за всё время существования водохранилища и не превышал 290 т. Наиболее значимыми видами в промысле являлись густера, лещ, тарань, серебряный карась, толстолобик. В начале тысячелетия уловы возросли за счет вселенного толстолобика.

Пролетарское водохранилище, образованное в 1936 г. на месте лимана Рыбосол, сначала имело площадь 60 км², при общей длине 20 км. Восточной его границей являлась Ново-Манычская дамба, временно построенная для пропуска воды р. Б. Егорлык. До 1954 г. промыслом осваивался только этот участок; ежегодный вылов рыбы составлял 1.5-2 т. После завершения строительства Невинномысского канала, в водохранилище стала поступать кубанская вода, началось распреснение Восточного (центрального) отсека, тем самым создались благоприятные гидрологический и солевой режимы для обитания рыб и формирования их запасов.

В 1954 г. начался промысел рыбы на центральном участке, а в 1955-56 гг. пригодная для промысла акватория составила уже 350 км². По мере его распреснения и расширения ареала промысловых видов рыб, увеличивалась и промысловая площадь, которая к 1966 г. составила 750 км². В этот период зафиксирован и самый большой вылов рыбы на водохранилище, в среднем 1.3 тыс. т (табл. 5.16), а в отдельные годы он достигал 1.8 тыс. т. Сокращение подачи пресной воды по Невинномысскому каналу (с 1963 г.) привело к ухудшению гидролого-гидрохимических условий для ведения рыбного хозяйства традиционного типа. Ареал рыб, численность их стад и уловы стали быстро сокращаться. Так в 1969 г. вылов составил 584 т, или в три раза меньше, чем в начале 60-х годов. Одновременно происходят коренные изменения и в стаде промысловых рыб, например, улов сазана уменьшился в 10 раз. Средний вес сазана

уменьшился вдвое. Такая же картина прослеживается и по другим видам ценных рыб, в частности, по тарани.

Таблица 5.16 - Динамика промысловых уловов в Пролетарском водохранилище, т

Года	судак	лещ	тарань	сазан	щука	язь	толсто- лобик	берш	жерех	карась	густера	прочие	итого
1954-1958	144.0	0.6	668.0	775.0	0	0	0	0.0	0	0	0	39.6	1627.0
1959-1963	218.0	57.2	331.0	711.0	0	0	0	0	0	0	0	58.4	1375.0
1964-1968	376.0	214.0	447.0	258.0	1.0	7.6	0	0	0	0	0	87.0	1391.0
1969-1973	138.0	135.0	91.8	92.8	0	0	3.8	0	0	0	0	94.6	555.0
1974-1978	135.0	84.4	45.0	20.4	7.6	0	7.2	22.6	0.6	0	0	43.8	366.0
1979-1983	37.4	42.8	42.4	8.8	7.4	1.0	15.0	20.8	0.8	0.6	0	18.0	195.0
1984-1988	27.2	55.4	4.8	4.8	2.4	0	7.4	13.4	3.4	5.8	9.0	11.2	145.0
1989-1993	3.5	19.0	2.2	0.4	0.8	0	46.2	3.2	0	7.0	10.8	0.1	93.2
1994-1998	0.1	13.5	0.3	0.3	0	0	24.9	0.1	0	4.1	8.2	0	51.3

Наряду с указанными изменениями популяций сазана и тарани в уловах увеличивается количество судака, формируется достаточно многочисленное стадо леща. В 60-70-х годах они становятся основными промысловыми рыбами в Пролетарском водохранилище.

С дальнейшим повышением солёности воды в Восточном отсеке и сокращением ареала рыб, произошло резкое уменьшение площади и качества нерестилищ, нарушилось воспроизводство промысловых объектов. Промысловые запасы к середине 70-х годов концентрировались на площади всего 124 км². Общий вылов рыбы снизился до 400 т в год. В этих условиях межплотинный участок Пролетарского водохранилища стал основным нерестилищем обитающих в водоеме частиковых рыб. В 1973-74 гг. здесь введён запрет на неводной лов рыбы. Проводится ежегодная пересадка разновозрастного леща на нагул из межплотинного участка в центральный отсек.

В 1978-80 гг. в центральной части Пролетарского водохранилища промысловая площадь водохранилища сократилась до 65 км², т.е. центральный участок потерял рыбохозяйственное значение на 90% своей площади. Уловы в этот период составляли 100-120 т в год.

Зимой 1985-86 гг. в результате сильных восточных ветров произошло быстрое перемешивание воды центрального отсека Пролетарского водохранилища с солёными водами оз. Гудило, что обусловило резкое повышение солёности водоёма и вызвало массовую гибель рыбы. Ареал частиковых рыб уменьшился до 30-35 км². Лимитирование вылова рыбы в сложившейся ситуации стало нецелесообразным. Улов рыбы на центральном участке в среднем за 1985-89 гг. составлял 80 т или 54% от общего вылова в Пролетарском водохранилище.

Весной 1990 г. за счёт интенсивного сброса воды по реке Калаус в восточную часть центрального участка уровень воды в последнем поднялся на более высокую отметку, чем на межплотинном участке. Высокоминерализованная вода из района Гудило была вытеснена к Новоманычской дамбе, где минерализация воды составила 4 г/дм³, в 6 км восточнее дамбы – 10.1, а в 15 км – 14.8 г/дм³.

В сложившейся катастрофической ситуации с конца апреля на центральном участке стала отмечаться массовая гибель леща, судака, тарани, карася и др. видов рыб. В то же время высокий уровень воды на центральном участке не позволил распрестить его акваторию за счет пропуска пресных вод из межплотинного участка. Участок водохранилища, примыкающий к Новоманычской дамбе, характеризовался высокой степенью зарастания водной растительностью, маловодностью, накоплением органики, на окисление которой и дыхание растений идет усиленный расход кислорода. В итоге образуются заморные зоны. Так в мае в дневное время зарегистрировано снижение концентрации кислорода до 2-3 мг/дм³, что в свою очередь способствовало гибели рыбы.

В результате указанных процессов за весенне-летний период 1990 г, на центральном участке погибли практически полностью популяции всех частиковых рыб.

Таким образом, к началу 90-х годов промысловое значение сохранил только межплотинный участок Пролетарского водохранилища площадью 47 км². В настоящее время на межплотинном участке вылавливается в среднем 51 т рыбы. Из них на долю толстолобика приходится 48.5%, Основу также составляют лещ, густера, серебряный карась. Их среднегодовой вылов составляет 13.5 т, 8.2 т и 4 т соответственно. В 1998 г., в связи с крайне низкими запасами промысловых рыб, промысел был запрещен.

Более чем десятикратное снижение промысловой рыбопродуктивности обоих водоемов в современный период по сравнению с 50-60-ми годами свидетельствует о том, что сложившийся гидрологический режим и водохозяйственная обстановка в целом по бассейну Манычских водохранилищ не способствовали не только росту, но и стабилизации рыбных запасов как основы интенсификации рыбного хозяйства. Одним из основных абиотических факторов, лимитирующих рыбопродуктивность водохранилищ, является минерализация воды.

Существование Манычских водохранилищ невозможно без дотации речного стока. Водоемы приобрели рыбохозяйственную значимость только после подачи в бассейн Западного Маныча кубанской и донской воды, что означает определяющую роль стока в формировании биологического режима водоемов.

6 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

6.1 Снижение изъятия водных ресурсов

В условиях отсутствия свободных водных ресурсов в бассейне для дополнительного использования и, в то же время, планируемого в ближайшей и среднесрочной перспективе увеличения водопотребления в соответствии с принятой стратегией социально-экономического развития России до 2020 г., гарантированное обеспечение **потребностей населения и отраслей экономики** требует решения задач направленных на повышение рациональности использования водных ресурсов, снижения водоемкости производства промышленной и сельскохозяйственной продукции, снижения непроизводительных потерь воды. Сокращение потерь воды в водопроводящих элементах водохозяйственных систем жилищно-коммунального хозяйства и агропромышленного комплекса требует реконструкции и модернизации систем водоподдачи, реконструкции оросительных систем, внедрения современных водосберегающих технологий и оборудования.

Инженерно-технологические мероприятия, обеспечивающие решение перечисленных выше задач, относятся к проблемам сугубо отраслевого характера и непосредственно не входят в состав мероприятий по достижению целевого состояния бассейна, однако без их реализации (особенно в условиях напряженного водохозяйственного баланса) не могут быть реально достигнуты целевые показатели гарантированного обеспечения водными ресурсами потребностей населения и отраслей экономики, охраны и восстановления водных объектов. Для бассейна р. Дон, при исчерпании собственных водных ресурсов для дополнительного использования, выполнение мероприятий по снижению водоемкости производства и непроизводительных потерь воды создает возможность развития водохозяйственного комплекса без увеличения забора воды из водных объектов, за счет внутренних резервов.

Рассмотрим реальные «внутренние резервы» водных ресурсов для сохранения современного уровня гарантированного водообеспечения потребностей населения и объектов экономики в бассейне в условиях развития водохозяйственного комплекса.

6.1.1 Повышение экономии и полезного использования свежей воды в промышленности

В условиях отсутствия свободных водных ресурсов в бассейне для дополнительного использования и, в то же время, планируемого в ближайшей и среднесрочной перспективе увеличения водопотребления в соответствии с принятой стратегией социально-экономического развития России до 2020 г., гарантированное обеспечение **потребностей населения и отраслей экономики** требует решения задач направленных на повышение рациональности использования водных ресурсов, снижения водоемкости производства промышленной и сельскохозяйственной

венной продукции, снижения непроизводительных потерь воды. Сокращение потерь воды в водопроводящих элементах водохозяйственных систем жилищно-коммунального хозяйства и агропромышленного комплекса требует реконструкции и модернизации систем водоподачи, реконструкции оросительных систем, внедрения современных водосберегающих технологий и оборудования.

Инженерно-технологические мероприятия, обеспечивающие решение перечисленных выше задач, относятся к проблемам сугубо отраслевого характера и непосредственно не входят в состав мероприятий по достижению целевого состояния бассейна, однако без их реализации (особенно в условиях напряженного водохозяйственного баланса) не могут быть реально достигнуты целевые показатели гарантированного обеспечения водными ресурсами потребностей населения и отраслей экономики, охраны и восстановления водных объектов. Для бассейна р. Дон, при исчерпании собственных водных ресурсов для дополнительного использования, выполнение мероприятий по снижению водоемкости производства и непроизводительных потерь воды создает возможность развития водохозяйственного комплекса без увеличения забора воды из водных объектов, за счет внутренних резервов.

Рассмотрим реальные «внутренние резервы» водных ресурсов для сохранения современного уровня гарантированного водообеспечения потребностей населения и объектов экономики в бассейне в условиях развития водохозяйственного комплекса.

Анализ показателей экономии и полезного использования свежей воды выполненный по данным статистической отчетности об использовании водных ресурсов (форма 2-ТП (водхоз)) показывает [8-15], что по бассейну в целом значения этих показателей достаточно высоки и составляют 75.4% и 81.2% соответственно. Однако по отдельным водным объектам и водохозяйственным участкам значения этих показателей имеют достаточно пеструю картину (табл. 6.1).

Таблица 6.1- Показатели полезного использования и экономии свежей воды в бассейне р. Дон, %

Наименование ВХУ	% экономии свежей воды ¹	% использования воды ²
1	2	3
05.01.01.001 - р. Красивая Меча	91.5	84.7
05.01.01.002 - р. Сосна	57.9	94.7
05.01.01.003 - р. Дон от истока до г. Задонск без рр. Красивая Меча и Сосна	79.8	87.2
Итого к створу г. Задонск	83.3	90.0
05.01.01.004 - р. Матыра	96.6	97.4
05.01.01.005.01 - р.Воронеж от истока до впадения р.Матыра	69.7	96.3
05.01.01.005.02 - р.Воронеж от впадения р.Матыра до г.Липецк без р.Матыра	95.1	84.4
05.01.01.005 - р.Воронеж без р.Матыра от истока до г.Липецк	94.8	86.6
Итого к створу г. Липецк	95.0	88.0

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3
05.01.01.006 - р.Воронеж от г. Липецк до Воронежского г/у	74.0	99.6
Итого к устью р. Воронеж	92.0	94.3
05.01.01.007 - р.Тихая Сосна	71.6	95.2
05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от истока до Воронежского г/у) и Тихая Сосна	94.2	99.3
Итого к створу г. Лиски	92.7	94.9
05.01.01.009 - р.Битюг	75.7	98.7
05.01.01.010 - р. Дон от г. Лиски до г. Павловск без р.Битюг	81.7	98.2
Итого к створу г. Павловск	92.6	95.0
05.01.01.011 - р. Подгорная	88.9	99.9
05.01.01.012 - р. Дон от г. Павловск до устья р.Хопер без р. Подгорная	96.9	97.6
Итого к створу выше устья р. Хопёр	92.8	95.2
05.01.02.001 - р. Хопер от истока до впадения р. Ворона	81.0	95.2
05.01.02.002 - р.Ворона	92.7	98.6
05.01.02.003 - р.Савала	80.5	99.9
05.01.02.004 - р.Бузулук	1.1	99.5
05.01.02.005 - р.Хопер от впадения р. Ворона до устья без рр. Ворона, Савала и Бузулук	56.7	99.9
Итого к устью р. Хопёр	85.9	97.9
05.01.03.001 - р.Медведица от истока до впадения р.Терса	74.1	98.0
05.01.03.002 - р.Терса	87.1	99.3
05.01.03.003 - р.Медведица от впадения р.Терса до устья	89.8	98.7
Итого к устью р. Медведица	88.1	98.5
05.01.03.004 - р.Иловля	95.9	99.0
05.01.03.005 - р.Дон от впадения р.Хопер до г. Калач-на-Дону без рр. Хопер, Медведица и Иловля	96.6	95.7
Итого к створу г. Калач-на-Дону	92.7	95.6
05.01.03.008 - р.Чир	23.3	97.1
05.01.03.009.01 - р.Дон от г. Калач-на-Дону до Цимлянского г/у (Цимлянское в-ще) без р. Чир (без ДМК)	96.5	92.1
05.01.03.009.02 - р. Дон, ДМК	0.0	54.2
05.01.03.009 - р.Дон от г. Калач-на-Дону до Цимлянского г/у (Цимлянское в-ще) без р. Чир	96.5	58.8
Итого к створу Цимлянского г/у	93.4	74.1
05.01.03.010 - р.Дон от Цимлянского г/у до впадения р.Северский Донец	0.0	74.1
Итого к створу выше устья р. Сев. Донец	93.4	74.1
05.01.04.001 - р.Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной	71.1	87.5
05.01.04.002 - р.Оскол до Старооскольского г/у	0.0	100.0
05.01.04.003 - р.Оскол ниже Старооскольского г/у до границы РФ с Украиной	99.0	93.2
Итого по р. Оскол к створу границы РФ с Украиной	98.4	94.0
05.01.04.004 - р.Айдар до границы РФ с Украиной	13.3	98.1
05.01.04.005 - р.Северский Донец от границы РФ с Украиной до впадения р.Калитва	79.0	85.7
05.01.04.006 - р.Калитва	0.0	100.0
05.01.04.007 - р.Северский Донец от впадения р.Калитва до устья	96.1	66.8
Итого к устью р. Сев. Донец (Ростовская обл.)	88.9	79.0
05.01.05.001 - р.Сал	0.0	73.7
05.01.05.002 - р.Калаус	0.0	98.6
05.01.05.003 - р. Б. Егорлык, исток - Сенгилеевский г/у	82.4	52.6
05.01.05.004, 05.01.05.005 - р. Б. Егорлык, Сенгилеевский г/у - Новотроицкий г/у	0.4	87.0
Итого по р. Б. Егорлык к створу Новотроицкого г/у	1.1	85.6
05.01.05.006 - р. Б. Егорлык, Новотроицкий г/у - устье	71.6	63.8

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3
Итого к устью р. Б. Егорлык	1.2	84.7
05.01.05.007.01 - р. Зап. Маныч от истока до Новоманычской дамбы без р. Калаус	33.3	100.0
05.01.05.007.02 - р. Зап. Маныч от Новоманычской дамбы до Пролетарского г/у без р. Б. Егорлык	52.3	81.7
05.01.05.007 - р. Зап. Маныч без рр. Калаус и Б. Егорлык, исток – Пролетарское вдхр.	52.2	87.6
Итого к створу Пролетарского г/у	1.2	84.7
05.01.05.008 - р. Зап. Маныч от Пролетарского г/у до Веселовского г/у	0.0	60.7
Итого к створу Веселовского г/у	1.2	83.1
05.01.05.009.01 - р. Зап. Маныч от Веселовского г/у до устья (Усть-Манычское вдхр.)	0.0	80.6
Итого к устью р. Зап. Маныч	1.2	83.1
05.01.05.009.02 - р. Дон от впадения р. Северский Донец до устья без рр. Сал и Зап. Маныч	34.0	89.2
05.01.04.008 - прочие реки бассейна р. Сев. Донец (Уды, Харьков, Лопань, Волчья, Белая, Деркул, Полная)	38.4	97.2
Итого к устью р. Дон (всего по территории РФ)	75.4	81.2
Итого к устью р. Дон (по территории РФ без бассейнов рр. Сев. Донец и Зап. Маныч)	83.4	79.7

¹Процент экономии свежей воды в промышленности определяется как отношение объема оборотного и повторного водоснабжения к суммарному объему используемой воды.

²Коэффициент использования воды определяется как отношение объема использования свежей воды к суммарному объему используемой воды и потерь при транспортировке.

По показателю экономии свежей воды в промышленности значительные резервы имеются в бассейнах рр. Сосна (57.9%), Воронеж на участке от истока до впадения р. Матыра (69.7%) и на участке от г. Липецка до Воронежского гидроузла (74%), Тихая Сосна (71.6%), Битюг (75.7%), Бузулук (1.1%), р. Хопер от впадения р. Ворона до устья без рр. Ворона, Савала и Бузулук (56.7%), Медведица от истока до впадения р. Терса (74.1%), Чир (23.3%), Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной (71.1%), Айдар до границы РФ с Украиной (13.3%), Калитва, Сал, Калаус (0%), Б. Егорлык (1.2%), Западный Маныч (1.2%).

По показателю полезного использования водных ресурсов самые низкие значения на участках ДМК (54.2%), р. Дон от Цимлянского г/у до впадения р. Северский Донец (74.1%), р. Сал (73.7%), Б. Егорлык на участках исток - Сенгилеевский г/у (52.6%) и Новотроицкий г/у – устье (63.8%).

Для полноты характеристики эффективности использования водных ресурсов в бассейне для каждого водохозяйственного участка в таблицах 6.2 и 6.4 приведено распределение количества предприятий по степени полезного использования воды и экономии свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения.

Таблица 6.2 - Распределение предприятий в бассейне р.Дон по степени полезного использования воды

Код и наименование водохозяйственного участка	Кол-во предприятий	Коэффициент использования воды, %		
		свыше 90	90-70	менее 70
05.01.01.001 - р.Красивая Меча	6	1	3	2
05.01.01.002 - р.Сосна	22	12	10	
05.01.01.003 - р.Дон от истока до г. Задонск без рр. Красивая Меча и Сосна	13	6	5	2
05.01.01.004 - р.Матыра	7	2	5	
05.01.01.005.01. - р.Воронеж от истока до впадения р.Матыра	31	9	21	1
05.01.01.005.02 - р.Воронеж от впадения р.Матыра до г.Липецк без р.Матыра	7	4	2	1
05.01.01.006 - р.Воронеж от г. Липецк до Воронежского г/у	11	7	3	1
05.01.01.007 - р.Тихая Сосна	13	11	2	
05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от истока до Воронежского г/у) и Тихая Сосна	20	12	7	1
05.01.01.009 - р.Битюг	7	5	2	
05.01.01.010 - р.Дон от г. Лиски до г. Павловск без р.Битюг	2	2		
05.01.01.011 - р.Подгорная	1		1	
05.01.01.012 - р.Дон от г. Павловск до устья р.Хопер без р. Подгорная	13	11	2	
05.01.02.001 - р.Хопер от истока до впадения р. Ворона	14	6	8	
05.01.02.002 - р.Ворона	10	6	4	
05.01.02.003 - р.Савала	3	2	1	
05.01.02.004 - р.Бузулук	3	3		
05.01.02.005 - р.Хопер от впадения р. Ворона до устья без рр. Ворона, Савала и Бузулук	5	4	1	
05.01.03.001 - р.Медведица от истока до впадения р.Терса	7	4	3	
05.01.03.002 - р.Терса	2	1	1	
05.01.03.003 - р.Медведица от впадения р.Терса до устья	4	3	1	
05.01.03.004 - р.Иловля	3	2	1	
05.01.03.005 - р.Дон от впадения р.Хопер до г. Калач-на-Дону без рр. Хопер, Медведица и Иловля	3		2	1
05.01.03.008 - р.Чир	1		1	
05.01.03.009.01 - р.Дон от г. Калач-на-Дону до Цимлянского г/у (Цимлянское вдхр.) без р. Чир (без ДМК)	12	8	2	2
05.01.03.009.02 - р. Дон, ДМК	14	2	1	11
05.01.03.010 - р.Дон от Цимлянского г/у до впадения р.Северский Донец	7		5	2
05.01.04.001 - р.Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной	29	23	6	
05.01.04.002 - р.Оскол до Старооскольского г/у	1	1		
05.01.04.003 - р.Оскол ниже Старооскольского г/у до границы РФ с Украиной	44	41	3	
05.01.04.004 - р.Айдар до границы РФ с Украиной	6	6		
05.01.04.005 - р.Северский Донец от границы РФ с Украиной до впадения р.Калитва	9	3	5	1
05.01.04.007 - р.Северский Донец от впадения р.Калитва до устья	9	2	5	2
05.01.05.001 - р.Сал	9	1	5	3
05.01.05.002 - р.Калаус	3	2	1	
05.01.05.003 - р. Б. Егорлык, исток - Сенгилеевский г/у	3		2	1
05.01.05.004, 05.01.05.005 - р. Б. Егорлык, Сенгилеевский г/у – Новотроицкий г/у	20	2	3	15
05.01.05.006 - р. Б. Егорлык, Новотроицкий г/у - устье	17	9	4	4
05.01.05.007.02 - р.Зап.Маныч от Новоманычской дамбы до Пролетарского г/у без р. Б.Егорлык	10	4	3	3
05.01.05.008 - р.Зап.Маныч от Пролетарского г/у до Веселовского г/у	11	1	5	5
05.01.05.009.01 - р.Зап.Маныч от Веселовского г/у до устья	4		4	
05.01.05.009.02 - р.Дон от впадения р.Северский Донец до устья без рр. Сал и Зап.Маныч	44	9	19	16
05.01.04.008 - прочие реки бассейна р. Сев. Донец (Уды, Харьков, Лопань, Волчья, Белая, Деркул, Полная)	7	5	1	1

Примечание: в анализ включены предприятия, для которых по данным отчетности 2-ТП (водхоз) указаны потери воды при транспортировке.

Как следует из данных таблицы 6.2 значительное количество предприятий в бассейне (75) имеют показатель полезного использования свежей воды < 70% и у 160 предприятий этот показатель находится в диапазоне 70-90%. Перечень конкретных предприятий для которых рекомендуется проведение мероприятий связанных с повышением полезного использования водных ресурсов по водохозяйственным участкам приведен в таблице 6.3.

В таблице 6.4 приведены результаты распределения по водохозяйственным участкам бассейна р.Дон количества предприятий по степени экономии свежей воды. Анализ данных таблицы показывает наличие значительных резервов экономии водных ресурсов. В таблице 6.5 приведен перечень предприятий на которых целесообразно внедрение или развитие оборотного и повторного водоснабжения.

Таблица 6.3 - Перечень предприятий в бассейне р. Дон на которых рекомендуется проведение мероприятий связанных с повышением полезного использования водных ресурсов

Коэффициент использования воды, %	Наименование предприятий
1	2
05.01.01.001 - р.Красивая Меча	
менее 70	ЕФРЕМОВСКОЕ МУП ВКХ, ЕФРЕМОВСК.Р-Н, ТУЛ. ОБЛ.
90-70	МП "ВОДОКАНАЛ" Г.ЛЕБЕДЯНЬ
05.01.01.002 - р.Сосна	
90-70	ЕЛЕЦКАЯ ДИСТАНЦИЯ ГРАЖДАН.СООРУЖЕН.ВОДОСНАБЖЕН.И ВОДООТВЕДЕН.(ЗАДОНСКИЙ РАЙОН)
	МУ ЖКП ВКХ Г.ЩИГРЫ
	МУП "ВОДОКАНАЛ" Г.ЛИВНЫ, ОРЛОВСКАЯ ОБЛ.
	МУП "ЕЛЕЦВОДОКАНАЛ"
	МУП ЖКХ ТЕРБУНСКОГО Р-НА
05.01.01.003 - р.Дон от истока до г. Задонск без рр. Красивая Меча и Сосна	
менее 70	МП "ВОДОКАНАЛ" Г.ЛЕБЕДЯНЬ
	МПВКХ Г.УЗЛОВАЯ, ТУЛ. ОБЛ.
90-70	МУП "БЕГИЧЕВСКОЕ" БОГОРОДИЦК.Р-Н, ТУЛ. ОБЛ.
	МУП "ВОДОКАНАЛ" Г.ДАНКОВ
	ОАО "СИЛАН" Г.ДАНКОВ
	ООО"СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ" ВОДОКАНАЛ ДОН, Г.ДОНСКОЙ ТУЛ. ОБЛ.
05.01.01.004 - р.Матыра	
90-70	ДОБРИНСКИЙ МУП ЖКХ
	ЛИПЕЦКАЯ ГОРОДСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
	МУП "ВОДОКАНАЛ" Г.ГРЯЗИ
05.01.01.005.01 - р.Воронеж от истока до впадения р.Матыра	
менее 70	ПЕРВОМАЙСКОЕ МУП "КОММУНАЛЬНИК"
90-70	МУП ЖКХ СЛУЖБА "ЗАКАЗЧИКА" Р.П. Л-ТОЛСТОЙ
	ООО "РОДНИК" Г.ЧАПЛЫГИН
05.01.01.005.02 - р.Воронеж от впадения р.Матыра до г.Липецк без р.Матыра	
менее 70	ЛИПЕЦКАЯ ГОРОДСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
05.01.01.007 - р.Тихая Сосна	
90-70	МУП "ГОРВОДОКАНАЛ" Г.АЛЕКСЕЕВКА
	МХ ООО "ОСТРОГОЖСКИЙ ВОДНЫЙ КОМПЛЕКС" Г.ОСТРОГОЖСК
05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от истока до Воронежского г/у) и Тихая Сосна	
90-70	МУП "СЕМИЛУКСКОЕ ПТЦ" Г.СЕМИЛУКИ
	МУП "ВОДОКАНАЛ" Г.ЛИСКИ
05.01.01.009 - р.Битюг	
90-70	МУП "ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ" Р.П.АННА

Продолжение таблицы 6.3

1	2
05.01.01.011 - р.Подгорная	
90-70	МППР КОММУНХОЗ "ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ" С.ПЕТРОПАВЛОВКА
05.01.01.012 - р.Дон от г. Павловск до устья р.Хопер без р. Подгорная	
90-70	МУП "БОГУЧАРКОММУНСЕРВИС" Г.БОГУЧАР
	МУП ЖКХ "ХИМИК" Г. РОССОШЬ
05.01.02.001 - р.Хопер от истока до впадения р. Ворона	
90-70	ГУП КОЛЫШЛЕЙСКОЕ ЖКХ, П.КОЛЫШЛЕЙ.КОЛЫШЛЕЙСКИЙ Р-Н, ПЕНЗ.ОБЛ
	МУХП ВКХ, Г.СЕРДОБСК, СЕРДОБСКИЙ Р-Н, ПЕНЗ.ОБЛ
	СТ.РТИЩЕВО Ю-В Ж/Д, Г.РТИЩЕВО, САР.ОБЛ.
	ФГУП "ВОДОКАНАЛ", Г.РТИЩЕВО, САРАТ.ОБЛ.
05.01.02.002 - р.Ворона	
90-70	МП ЖКХ "ИНЖАВИНО"
	ООО "ВОДОКАНАЛ" Г.КИРСАНОВ
05.01.03.001 - р.Медведица от истока до впадения р.Терса	
90-70	ЗАО "ПОТОК-2002", Г.АТКАРСК, САР.ОБЛ.
	ФГУП КАЛИНИНСКИЙ "ВОДОКАНАЛ" Г.КАЛИНИНСК, САР.ОБЛ.
1	2
05.01.03.002 - р.Терса	
90-70	ФГУП "ВОДОКАНАЛ" Р.П. САМОЙЛОВКА, САР.ОБЛ.
05.01.03.003 - р.Медведица от впадения р.Терса до устья	
90-70	МУП "МИХАЙЛОВСКОЕ ВКХ"
05.01.03.004 - р.Иловля	
90-70	МПЖКХ КАМЫШИНСКОГО РАЙОНА
05.01.03.005 - р.Дон от впадения р.Хопер до г. Калач-на-Дону без рр. Хопер, Медведица и Иловля	
менее 70	ГОРОДИЩЕНСКИЙ ФИЛИАЛ ФГУ "УПРАВЛЕНИЕ " ВОЛГОГРАДМЕЛИОВОДХОЗ"
90-70	МУПП "ЖКХ СЕРАФИМОВИЧСКОГО РАЙОНА"
05.01.03.008 - р.Чир	
90-70	МУП "ВОДНИК" БОКОВСКИЙ РАЙОН
05.01.03.009.01 - р.Дон от г. Калач-на-Дону до Цимлянского г/у (Цимлянское в-ще) без р. Чир (без ДМК)	
менее 70	ВОЛГОДОНСКИЙ ФИЛИАЛ УПРАВЛЕНИЯ "РОСТОВМЕЛИОВОДХОЗ"
	МУП "ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННОЕ Х-ВО" Г.ВОЛГОДОНСК
90-70	КОТЕЛЬНИКОВСКИЙ ФИЛИАЛ ФГУ "УПРАВЛЕНИЕ"ВОЛГОГРАДМЕЛИОВОДХОЗ"
05.01.03.009.02 - р. Дон, ДМК	
менее 70	"ЗАО ИМ.50 ЛЕТ СССР" ПРОЛЕТАРСКИЙ Р-Н /РИСОВОДЧЕСКОЕ/
	БАГАЕВСКИЙ ФИЛИАЛ ФГУ УПРАВЛЕНИЕ "РОСТОВМЕЛИОВОДХОЗ"
	ООО "АРГАМАК" ПРОЛЕТАРСКИЙ РАЙОН
	ООО "ДАЛЬНИЙ" ПРОЛЕТАРСКИЙ РАЙОН Х.ДАЛЬНИЙ
	ООО "МАНЫЧ" ПРОЛЕТАРСКИЙ Р-Н Х.НОВО-МОИСЕЕВСКИЙ /РИСОВОДЧЕСКОЕ/
	СЕМИКАРАКОРСКИЙ ФИЛИАЛ ФГУ "РОСТОВМЕЛИОВОДХОЗ".
	СПК "ЛУЧ" Х.СУХОЙ ПРОЛЕТАРСКИЙ РАЙОН
	СПК "РЫБКОЛХОЗ ИМ.И.В.АБРАМОВА Г.СЕМИКАРАКОРСК
СПК "ЦИМЛЯНСКИЙ" МАРТЫНОВСКИЙ РАЙОН	
90-70	СПК "БУДЕННОВСКИЙ" СТ.БУДЕНОВСКАЯ ПРОЛЕТАРСКИЙ РАЙОН
05.01.03.010 - р.Дон от Цимлянского г/у до впадения р.Северский Донец	
менее 70	ИП РЕСЯГОВ С.М. Г. ВОЛГОДОНСК
	ОАО "НИКОЛАЕВСКИЙ РЫБХОЗ" СТ.НИКОЛАЕВСКАЯ КОНСТАНТИНОВСКИЙ Р-Н
90-70	МУП "ВОДНИК". Г.КОНСТАНТИНОВСК
	ПП ЖКХ СТ.РОМАНОВСКАЯ ВОЛГОДОНСКИЙ РАЙОН
	СПК "ДОНСКОЙ РЫБАК" КОНСТАНТИНОВСКИЙ РАЙОН
05.01.04.001 - р.Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной	
90-70	МУП "ГОРВОДОКАНАЛ" г.БЕЛГОРОД
	ШМУП "ГОРОДСКОЕ ВКХ" г.ШЕБЕКИНО

Продолжение таблицы 6.3

1	2
05.01.04.003 - р.Оскол ниже Старооскольского г/у до границы РФ с Украиной	
90-70	МУП "ВОДОКАНАЛ" Г.ГУБКИН
	МУП ОЖКХ Г.СТАРЫЙ ОСКОЛ
05.01.04.005 - р.Северский Донец от границы РФ с Украиной до впадения р.Калитва	
менее 70	МУП "ВОДОКАНАЛ" Г.МИЛЛЕРОВО, С.ВОЛОШИНО
	МУП "ИСТОК" Г.ДОНЕЦК
90-70	МП "ВОДОКАНАЛ" Г.ГУКОВО (ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ)
	МУП "БЕЛОКАЛИТВЕНСКИЙ ВОДОКАНАЛ"
	МУП "КОММУНАЛЬЩИК". КАМЕНСКОГО РАЙОНА П.ГЛУБОКИЙ
	ООО "ИСТОК" Г.БЕЛАЯ КАЛИТВА
05.01.04.007 - р.Северский Донец от впадения р.Калитва до устья	
менее 70	КРАСНОСУЛИНСКОЕ МПКХ "ВОДОКАНАЛ".
	МП ПУ "ВОДОКАНАЛ" Г.НОВОШАХТИНСК
	ООО "ВОДОКАНАЛ", Г.МОРОЗРОВСК.
90-70	МУП "БЕЛОКАЛИТВЕНСКИЙ ВОДОКАНАЛ"
	ОАО ВИННО-ВОДОЧНЫЙ ЗАВОД "КАМЕНСКИЙ" Г.КАМЕНСК-ШАХТИНСКИЙ
05.01.05.001 - р.Сал	
менее 70	МУП "ЗАВЕТИНСКОЕ ПЖКХ"
	ЗИМОВНИКОВСКОЕ МПП ЖКХ
	СПК "РЫБКОЛХОЗ ИМ.И.В.АБРАМОВА Г.СЕМИКАРАКОРСК
90-70	ГУ "РУЭГВ" П.ОРЛОВСКИЙ ОРЛОВСКИЙ РА-Н
	МАРТЫНОВСКОЕ МУП ЖКХ
	МУП "ВКХ" П.ОРЛОВСКИЙ
	МУП ЮЖНЕНСКИЙ УЧ-К ЖКХ МАРТЫНОВСКИЙ Р-Н
05.01.05.002 - р.Калаус	
менее 70	СТАВРОПОЛЬКРАЙВОДОКАНАЛ СВЕТЛОГРАДСКИЙ МЕЖРАЙВОДОКАНАЛ ГУП ПЕТРОВСКИЙ
90-70	ГРАЧЕВСКИЙ МЕЖРАЙВОДОКАНАЛ СЕНГИЛЕВСКИЙ УЧ. ШПАКОВСКИЙ
	МИНЕРАЛОВОДСКАЯ ДИСТАНЦИЯ ГРАЖДАНСКИХ СООРУЖЕНИЙ СТ.СВЕТЛОГРАД ПЕТРОВСКИЙ
05.01.05.003 - р. Б. Егорлык, исток - Сенгилеевский г/у	
менее 70	СТАВРОПОЛЬКРАЙВОДОКАНАЛ ШПАКОВСКИЙ РАЙВОДОКАНАЛ ГУП ШПАКОВСКИЙ
90-70	ВОДОКАНАЛ МУП Г. СТАВРОПОЛЬ
05.01.05.004, 05.01.05.005 - р. Б. Егорлык, Сенгилеевский г/у - Новотроицкий г/у	
менее 70	СТАВРОПОЛЬСКИЙ ПЛЕМЗАВОД СПК ИЗОБИЛЬНЕНСКИЙ
05.01.05.006 - р. Б. Егорлык, Новотроицкий г/у - устье	
менее 70	МУП МП ЖКХ БЕЛОГЛИНСКОГО РАЙОНА
90-70	КРАСНОГВАРДЕЙСКИЙ МЕЖРАЙВОДОКАНАЛ СТАВРОПОЛЬКРАЙВОДОКАНАЛ ГУП КРАСНОГВАРДЕЙСКИЙ
	ПУ ЖКХ ПЕСЧАНОКОПСКОГО РАЙОНА
05.01.05.007.02 - р.Зап.Маныч от Новоманычской дамбы до Пролетарского г/у без р. Б.Егорлык	
менее 70	МУП "ВОДОЛЕЙ", СТ.НОВОРОГОВСКАЯ, ЕГОРЛЫКСКИЙ РА-Н.
	ПП ЖКХ "ГИГАНТ" П.ГИГАНТ САЛЬСКИЙ Р-Н
90-70	САЛЬСКОЕ МП ВОДОКАНАЛ Г.САЛЬСК
	ЗАО "КИРОВСКИЙ КОННЫЙ ЗАВОД" (КОНЗАВОД №159) С.ВОРОНОВО ЦЕЛИНСКИЙ Р-Н
05.01.05.008 - р.Зап.Маныч от Пролетарского г/у до Веселовского г/у	
менее 70	АКСАЙСКИЙ ФИЛИАЛ ФГУ "РОСТОВМЕЛИОВОДХОЗ" Г.АКСАЙ
	ОАО "ЮЖНОЕ" САЛЬСКИЙ Р-Н П.ЮЛОВСКИЙ /ЗЕРНОЖИВОТНОВОДЧЕСКОЕ/
	АКСАЙСКИЙ ФИЛИАЛ ФГУ "РОСТОВМЕЛИОВОДХОЗ" Г.АКСАЙ
90-70	АО "ВЕСЕЛОВСКОЕ", ВЕСЕЛОВСКИЙ РАЙОН
	АО "ВОСХОД" ВЕСЕЛОВСКОГО Р-Н Х.НОВЫЙ /ЗЕРНОЖИВОТНОВОДЧЕСКОЕ/
	АО "КРАСНОКУТСКОЕ" Х.ПОЗДНЕЕВКА ВЕСЕЛОВСКИЙ РАЙОН
	ЗАО "ШАХАЕВСКОЕ" /ЗЕРНОЖИВОТ/ ВЕСЕЛОВСКИЙ РАЙОН, Х.МАЛАЯ БАЛАБИНКА

Продолжение таблицы 6.3

1	2
05.01.05.009.01 - р.Зап.Маньч от Веселовского г/у до устья	
90-70	МУП ЖКХ П.ВЕСЕЛЫЙ ВЕСЕЛОВСКИЙ Р-Н
	ООО СРХ "РЫБКОЛХОЗ ДОН" БАГАЕВСКИЙ Р-Н СТ.БАГАЕВСКАЯ
05.01.05.009.02 - р.Дон от впадения р.Северский Донец до устья без рр. Сал и Зап.Маньч	
менее 70	ОАО "НОВОЧЕРКАССКИЙ РЫБКОМБИНАТ" Г.НОВОЧЕРКАССК
90-70	ЗАО "КАЗАЧКА" АКСАЙСКИЙ РАЙОН /РЫБОКОМБИНАТ/ СТ.ОЛЬГИНСКАЯ
	ОАО "ПО "ВОДОКАНАЛ". Г.РОСТОВ-НА-ДОНУ
05.01.04.008 - прочие реки бассейна р. Сев. Донец (Уды, Харьков, Лопань, Волчья, Белая, Деркул, Полная)	
90-70	МУП "ГОРВОДОКАНАЛ" Г.БЕЛГОРОД

Примечание. В перечень включены предприятия с объемом использования свежей воды не ниже 1 % от суммарного объема на участке и с объемом потерь свыше 10%.

Таблица 6.4 – Распределение промышленных предприятий в бассейне р.Дон по степени экономии свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения

Код и наименование водохозяйственного участка	Кол-во предприятий	Экономия свежей воды, %		
		свыше 90	90-75	менее 75
05.01.01.001 - р.Красивая Меча	9	4	1	4
05.01.01.002 - р.Сосна	87	8	9	70
05.01.01.003 - р.Дон от истока до г. Задонск без рр. Красивая Меча и Сосна	46	5	4	37
05.01.01.004 - р.Матыра	20	1	2	17
05.01.01.005.01 - р.Воронеж от истока до впадения р.Матыра	26		3	23
05.01.01.005.02 - р.Воронеж от впадения р.Матыра до г.Липецк без р.Матыра	28	7	5	16
05.01.01.006 - р.Воронеж от г. Липецк до Воронежского г/у	84	19	8	57
05.01.01.007 - р.Тихая Сосна	16	1	1	14
05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от истока до Воронежского г/у) и Тихая Сосна	32	5	3	24
05.01.01.009 - р.Битюг	24		5	19
05.01.01.010 - р.Дон от г. Лиски до г. Павловск без р.Битюг	15	2	2	11
05.01.01.011 - р.Подгорная	6	1	1	4
05.01.01.012 - р.Дон от г. Павловск до устья р.Хопер без р. Подгорная	19	3	4	12
05.01.02.001 - р.Хопер от истока до впадения р. Ворона	24	5	2	17
05.01.02.002 - р.Ворона	32	5	3	24
05.01.02.003 - р.Савала	10		2	8
05.01.02.004 - р.Бузулук	5			5
05.01.02.005 - р.Хопер от впадения р. Ворона до устья без рр. Ворона, Савала и Бузулук	17	1	2	14
05.01.03.001 - р.Медведица от истока до впадения р.Терса	18	2	2	14
05.01.03.002 - р.Терса	4	1	1	2
05.01.03.003 - р.Медведица от впадения р.Терса до устья	15	2	2	11
05.01.03.004 - р.Иловля	7	2		5
05.01.03.005 - р.Дон от впадения р.Хопер до г. Калач-на-Дону без рр. Хопер, Медведица и Иловля	2	1		1
05.01.03.008 - р.Чир	3			3
05.01.03.009.01 - р.Дон от г. Калач-на-Дону до Цимлянского г/у (Цимлянское в-ще) без р. Чир (без ДМК)	24	3	1	20
05.01.03.010 - р.Дон от Цимлянского г/у до впадения р.Северский Донец	1			1
05.01.04.001 - р.Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной	51	4	5	42
05.01.04.002 - р.Оскол до Старооскольского г/у	2			2
05.01.04.003 - р.Оскол ниже Старооскольского г/у до гр. РФ с Украиной	50	10	6	34
05.01.04.004 - р.Айдар до границы РФ с Украиной	1			1
05.01.04.005 - р.Северский Донец от гр. РФ с Украиной до впадения р.Калитва	29	3	4	22
05.01.04.006 - р.Калитва	1			1
05.01.04.007 - р.Северский Донец от впадения р.Калитва до устья	21	1	2	18
05.01.05.001 - р.Сал	5			5
05.01.05.002 - р.Калаус	3			3
05.01.05.003 - р. Б. Егорлык, исток - Сенгилеевский г/у	30	5	6	19

Продолжение таблицы 6.4

05.01.05.004, 05.01.05.005 - р. Б. Егорлык, Сенгилеевский г/у - Новотроицкий г/у	13		1	12
05.01.05.006 - р. Б. Егорлык, Новотроицкий г/у - устье	13	4	1	8
05.01.05.007.02 - р.Зап.Маньч от Новоманьчской дамбы до Пролетарского г/у без р. Б.Егорлык	12		1	11
05.01.05.008 - р.Зап.Маньч от Пролетарского г/у до Веселовского г/у	2			2
05.01.05.009.01 - р.Зап.Маньч от Веселовского г/у до устья	1			1
05.01.05.009.02 - р.Дон от впадения р.Сев. Донец до устья без рр. Сал и Зап.Маньч	73	8	11	54
05.01.04.008 - прочие реки бассейна р. Сев. Донец (Уды, Харьков, Лопань, Волчья, Белая, Деркул, Полная)	3			3

Таблица 6.5 - Перечень предприятий в бассейне р.Дон на которых рекомендуется внедрение или развитие оборотного и повторного водоснабжения

Процент экономии	Наименование предприятий
1	2
05.01.01.001 - р.Красивая Меча	
90-75	ОАО ГПК "ЕФРЕМОВСКИЙ" ЕФРЕМОВСК. Р-Н, ТУЛ. ОБЛ.
менее 75	ЗАО "ЗЕРНОПРОДУКТ" ЕФРЕМОВС. Р-Н,ТУЛ. ОБЛ.
05.01.01.002 - р.Сосна	
90-75	ЗАО"ОЛЫМСКИЙ САХАРНЫЙ ЗАВОД" П.ОЛЫМСКИЙ
	ОАО "ЕЛЕЦКИЙ САХАРНЫЙ ЗАВОД"
	ООО "ЩИГРЫ-САХАР" СОВЕТСКИЙ Р-Н
менее 75	АО "ВЕРХОВСКИЙ МКК" П.ВЕРХОВЬЕ, ВЕРХОВСКИЙ Р-Н, ОРЛ. ОБЛ.
	ЗАО "Дж.Т.И. ЕЛЕЦ"
	ОАО "КОЛПНЯНСКИЙ САХАРНЫЙ ЗАВОД" П.КОЛПНЫ, КОЛПН. Р-Н, ОРЛ. ОБЛ.
	ОАО "ОРЕЛ ГК" ЛИВЕНСКАЯ ТЭЦ Г. ЛИВНЫ, ОРЛ. ОБЛ.
	ОАО "ЭТАНОЛ" Г.ЛИВНЫ ОРЛОВСКАЯ ОБЛ.
	ОГУП ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ г.ЕЛЕЦ
	ОТДЕЛЕНИЕ ЕЛЕЦКАЯ ТЭЦ ОАО"ЛИПЕЦКАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ"
Ф-Л ЗАО МПБК "ОЧАКОВО" ТЕРБУНСКИЙ Р-Н	
05.01.01.003 - р.Дон от истока до г. Задонск без рр. Красивая Меча и Сосна	
90-75	ОАО "ЛЕБЕДЯНСКИЙ САХАРНЫЙ ЗАВОД"
менее 75	ОАО "СИЛАН" Г.ДАНКОВ
	ОАО"ЛЕБЕДЯНСКИЙ"
05.01.01.004 - р.Матыра	
90-75	ЗАО"ГРЯЗИНСКИЙ САХАРНЫЙ З-Д"
	ОАО "ДОБРИНСКИЙ САХАРНЫЙ ЗАВОД" ДОБРИНСКИЙ Р-Н
05.01.01.005.01 - р.Воронеж от истока до впадения р.Матыра	
90-75	ОАО САХЗАВОД" НИКИФОРОВСКИЙ"
менее 75	ОАО МИЧУРИНСКИЙ ЗАВОД " ПРОГРЕСС "
	ОАО ХОБотовское предприятие" КРАХМАЛОПРОДУКТ"
	ОАО" ПЕРВОМАЙСКХИММАШ"
	ФГУП МИЧУРИНСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ З-Д ВНИИ ПБТ ВАСХНИЛ
05.01.01.005.02 - р.Воронеж от впадения р.Матыра до г.Липецк без р.Матыра	
05.01.01.006 - р.Воронеж от г. Липецк до Воронежского г/у	
90-75	ООО "Амтел-черноземье" (ШИННЫЙ ЗАВОД) Г.ВОРОНЕЖ
менее 75	ООО "НОВОГОР-ВОРОНЕЖ" Г.ВОРОНЕЖ
	ТЭЦ-1 Г.ВОРОНЕЖ
05.01.01.007 - р.Тихая Сосна	
90-75	ЗАО "САХАРНЫЙ КОМБИНАТ АЛЕКСЕЕВСКИЙ" Г.АЛЕКСЕЕВКА
менее 75	ЗАО "АЛЕКСЕЕВСКИЙ МКК" Г.АЛЕКСЕЕВКА
	ОАО "АЛЕКСЕЕВСКИЙ МЯСОПТИЦЕКОМБИНАТ" Г.АЛЕКСЕЕВКА
	ОАО "ЭФКО" Г.АЛЕКСЕЕВКА
	ООО "ОСТРОГОЖСКИЙ ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ СОЛОДА"
05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от ист. до Воронежского г/у) и Тихая Сосна	

Продолжение таблицы 6.5

1	2
05.01.01.009 - р.Битюг	
90-75	ОАО "ПЕРЕЛЕШИНСКИЙ САХАРНЫЙ КОМБИНАТ" СТ.ПЕРЕЛЕШИНО ПАНИНСКИЙ Р-Н
	ООО "Садовый сахарный завод" АННИНСКИЙ Р-Н
	ООО "ЭРТИЛЬСКИЙ САХАР" Г.ЭРТИЛЬ
менее 75	ООО "НИЖНЕКИСЛЯЙСКИЙ МКК"
	ООО 'АННИНСКОЕ МОЛОКО' Р.П.АННА
05.01.01.010 - р.Дон от г. Лиски до г. Павловск без р.Битюг	
90-75	ОАО "ПАВЛОВСКГРАНИТ" Г.ПАВЛОВСК
	ОАО 'ЕВДАКОВСКИЙ МЖК' КАМЕНСКИЙ Р-ОН
менее 75	ОАО 'БУТУРЛИНОВСКИЙ МЕЛЬКОМБИНАТ' Г.БУТУРЛИНОВКА
	ООО СПИРТЗАВОД 'ПИРАКВА' Г.БУТУРЛИНОВКА
05.01.01.011 - р.Подгорная	
90-75	ОАО 'КОМБИНАТ МЯСНОЙ КАЛАЧЕЕВСКИЙ' Г.КАЛАЧ
менее 75	ООО "СЫРОДЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "КАЛАЧЕЕВСКИЙ" Г.КАЛАЧ
05.01.01.012 - р.Дон от г. Павловск до устья р.Хопер без р. Подгорная	
90-75	ОАО 'ОЛЬХОВАТСКИЙ САХАРНЫЙ КОМБИНАТ' Р.П.ОЛЬХОВАТКА
менее 75	ОАО 'ПОДГОРЕНСКИЙ ЦЕМЕНТНИК' Р.П.ПОДГОРЕНСКИЙ
05.01.02.001 - р.Хопер от истока до впадения р. Ворона	
90-75	ЗАО САХАРНЫЙ ЗАВОД,П.САХЗАВОД,БЕКОВСКИЙ РОН,ПЕНЗ.ОБЛ
	ОАО БАЛАШОВСКИЙ ТЕКСТИЛЬ, Г.БАЛАШОВ, САР.ОБЛ.
менее 75	ЗАО ПО СЕРДОБСКИЙ МАШ.СТРОИТЕЛЬНЫЙ З-Д,Г.СЕРДОБСК,СЕРДОБ.РН,ПЕНЗ.ОБЛ
	ООО "АРКАДАКСКИЙ СПИРТЗАВОД", Г.АРКАДАК, САР.ОБЛ.
05.01.02.002 - р.Ворона	
90-75	ЗАО "УВАРОВСАХАР"
менее 75	ОАО "БОРХИММАШ" Г.БОРИСОГЛЕБСК
	ОАО"КИРСАНОВСКИЙ САХЗАВОД" "КРИСТАЛЛ"
	ООО "ЭНЕРГИЯ" Г.БОРИСОГЛЕБСК
05.01.02.003 - р.Савала	
90-75	ОАО 'ЕЛАНЬ' Р.П.ЕЛАНЬ-КОЛЕНА НОВОХОПЕРСКИЙ Р-Н
	ОАО" САХАРНЫЙ ЗАВОД" ЖЕРДЕВСКИЙ
менее 75	ЗАО " КРАСНЯНСКОЕ" С.КРАСНОЕ НОВОХОПЕРСКИЙ Р-Н
05.01.02.005 - р.Хопер от впадения р. Ворона до устья без рр. Ворона, Савала и Бузулук	
90-75	ОАО"УРЮПИНСКИЙ МАСЛОЭКСТРАКЦИОННЫЙ ЗАВОД"
менее 75	КУМЫЛЖЕНСКОЕ МУПКО
	ОАО 'ИЛЬМЕНЬ' П.ИЛЬМЕНЬ НОВОХОПЕРСКИЙ Р-Н
05.01.03.001 - р.Медведица от истока до впадения р.Терса	
90-75	ООО"ЛУКОЙЛ-НИЖНЕВОЛЖСКНЕФТЬ"ТПП"ЖИРНОВСКНЕФТЕГАЗ"(ФИЛИАЛ)
менее 75	ОАО"ПТФ МИХАЙЛОВСКАЯ", Р.П.ТАТИЩЕВО, САР.ОБЛ.
	ТПП"КОТОВОНЕФТЕГАЗ"ООО"ЛУКОЙЛ-НИЖНЕВОЛЖСКНЕФТЬ"
05.01.03.002 - р.Терса	
90-75	ООО"ЦАРИЦЫНСКАЯ ПИВОВАРЕННАЯ КОМПАНИЯ"
05.01.03.003 - р.Медведица от впадения р.Терса до устья	
90-75	ОАО"СЕБРЯКОВЦЕМЕНТ"
05.01.03.004 - р.Иловля	
менее 75	ООО"СОЛОДЧИНСКИЙ ВОДОКАНАЛ"
05.01.03.008 - р.Чир	
менее 75	ОАО МЯСОКОМБИНАТ"СУРОВИКИНСКИЙ"
	ФГУ ИК-19 ГУФСИН РОССИИ ПО ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
05.01.03.009.01 - р.Дон от г. Калач-на-Дону до Цимлянского г/у (Цимлянское в-ще) без р. Чир (без ДМК)	
90-75	ФИЛИАЛ РОСТОВСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ОАО "ЮТК-ТГК-8" ВОЛГОДОНСКАЯ ТЭЦ-2
05.01.04.001 - р.Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной	
90-75	ОАО "БЕЛГОРОДСКИЙ ЦЕМЕНТ" Г.БЕЛГОРОД
	ОАО "ЭНЕРГОМАШКОРПОРАЦИЯ" Г.БЕЛГОРОД
менее 75	ОАО "РЖЕВСКИЙ САХАРНИК" ШЕБЕКИНСКИЙ Р-Н
	ОАО ТЭК ПО БЕЛГОРОДСКАЯ ТЭЦ Г.БЕЛГОРОД
05.01.04.002 - р.Оскол до Старооскольского ГУ	
менее 75	ОАО "ЛЕБЕДИНСКИЙ ГОК" Г.ГУБКИН
	ОАО"БЕКЕТОВСКОЕ" ГОРШЕЧЕНСКИЙ Р-Н

Продолжение таблицы 6.5

1	2
05.01.04.003 - р.Оскол ниже Старооскольского ГУ до границы РФ с Украиной	
90-75	ЗАО "КРИСТАЛЛ-БЕЛ" ЧЕРНЯНСКИЙ Р-Н, П. ЧЕРНЯНКА
менее 75	ОАО "ПЕСЧАНОЕ" СТАРООСКОЛЬСКИЙ Р-Н
	ОАО ТЭК ПО ГУБИНСКАЯ ТЕЦ Г.ГУБКИН
05.01.04.004 - р.Айдар до границы РФ с Украиной	
менее 75	ОАО "СОДРУЖЕСТВО" РОВЕНСКИЙ Р-Н П.РОВЕНЬКИ
05.01.04.005 - р.Северский Донец от границы РФ с Украиной до впадения р.Калитва	
90-75	ОАО "БКМПО" Г. БЕЛАЯ КАЛИТВА
	ФГУП "КАМЕНСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ" Г. КАМЕНСК ШАХТИНСКИЙ
менее 75	ГП РО "ДОНЭНЕРГО" Г. ДОНЕЦК
	ОАО "ДОНЕЦКАЯ МАНУФАКТУРА М" Г. ДОНЕЦК
	ОАО "КАМЕНСКВОЛКНО" Г. КАМЕНСК-ШАХТИНСКИЙ
	ОАО "КАМЕНСКИЙ МАШЗАВОД" Г. КАМЕНСК-ШАХТИНСКИЙ
	ОАО "МИЛЛЕРОВСКИЙ МЭЗ" Г. МИЛЛЕРОВО
	ОАО "УК АЛМАЗНАЯ" Ш. АЛМАЗНАЯ Г. ГУКОВО
05.01.04.007 - р.Северский Донец от впадения р.Калитва до устья	
90-75	ЗАО "СТАКС" Г. КРАСНЫЙ СУЛИН
	ОАО "БКМПО" Г. БЕЛАЯ КАЛИТВА
менее 75	МОРОЗОВСКИЙ ФИЛИАЛ ООО "ВОЛШЕБНЫЙ КРАЙ" МОРОЗОВСКИЙ РАЙОН
	ОАО "РУДА" П. ЖИРНОВ, ТАЦИНСКИЙ РАЙОН
	ОАО ВИННО-ВОДОЧНЫЙ ЗАВОД "КАМЕНСКИЙ" Г. КАМЕНСК-ШАХТИНСКИЙ
05.01.05.003 - р. Б. Егорлык, исток - Сенгилеевский г/у	
менее 75	МК СТАВРОПОЛЬСКИЙ ОАО г. Ставрополь
	ТЕПЛОСЕТЬ МУП г. Ставрополь
05.01.05.004, 05.01.05.005 - р. Б. Егорлык, Сенгилеевский ГУ - Новотроицкий ГУ	
менее 75	СТАВРОПОЛЬСКАЯ ГРЭС ОАО Изобильненский
05.01.05.009.02 - р.Дон от впадения р.Северский Донец до устья без рр. Сал и Зап.Маньч	
90-75	ФИЛИАЛ "РОСТОВСКАЯ ГОРОДСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ" ОАО "ЮГК ТК-8" Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ
менее 75	АО "НОВОЧЕРКАССКАЯ ГРЭС" г. Новочеркасск
05.01.04.008 - прочие реки бассейна р. Сев. Донец (Уды, Харьков, Лопань, Волчья, Белая, Деркул, Полная)	
менее 75	ОАО "ДМИТРОТАРАНОВСКИЙ САХАРНИК" БЕЛГОРОДСКИЙ Р-Н
	ФИЛИАЛ ФГУП "РОССПИРТПРОМ" "ВЕСЕЛОЛОПАНСКИЙ СПИРТЗАВОД" БЕЛГОРОДСКИЙ Р-Н

Примечание. Процент экономии свежей воды определяется как отношение объема оборотного и повторного водоснабжения к суммарному объему используемой воды. В анализ включены предприятия с объемом использования свежей воды не ниже 1 % суммарного объема на участке.

6.1.2 Повышение экономии и полезного использования свежей воды в сельском хозяйстве

Одним из крупнейших водопользователей в бассейне Дона является орошаемое земледелие [16,17], расчетный забор воды на цели орошения на современном уровне составляет 2.2 км³, при этом только величина потерь воды при транспортировке составляет более 500 млн.м³. Экономия и рациональное использование оросительной воды в условиях напряженного водохозяйственного баланса в бассейне относится к первоочередным водохозяйственным задачам.

Технические характеристики оросительных систем Верхнего Дона заметно отличаются от систем Нижнего Дона. Оросительные системы Верхнего Дона в основном компактные, средняя площадь участка около 120 га, построены на базе местных водоисточников с машинным подъемом и закрытой оросительной сетью. Основным способом полива является дождевание; коэффициенты полезного действия систем достигают 0.95.

Основные площади орошения на Нижнем Дону располагаются на крупных государственных оросительных системах в составе Волго-Донского комплекса гидротехнических соору-

жений: Варваровская, Генераловская в Волгоградской области; Азовская, Нижне-Донская, Верхне-Сальская, Багаевско-Садковская, Пролетарская и другие в Ростовской области. Ввод в эксплуатацию этих систем был начат в 1952 году с постройкой Цимлянского гидроузла.

В техническом отношении системы зоны Нижнего Дона характеризуются преобладанием открытой оросительной сети с каналами в земляном русле (80%), низким КПД систем, около 0.5-0.6. Все оросительные системы в зоне Нижнего Дона нуждаются в реконструкции.

Экономия водных ресурсов за счет повышения КПД систем реально может быть получена при реконструкции старых государственных оросительных систем на Нижнем Дону в Ростовской и Волгоградской областях, современные КПД которых не превышают 0.5-0.6.

Расчетная суммарная экономия оросительной воды в результате проведения реконструкции крупных оросительных систем в бассейне Дона в Саратовской, Волгоградской и Ростовской областях при повышении их КПД составит 101.7 млн.м³ в год (табл. 6.6).

Таблица 6.6 - Расчетная экономия воды от реконструкции существующих оросительных систем в бассейне р.Дон.

№ в/х участка	Река, водохозяйственный участок, область	Наличие орошаемых земель, тыс.га	КПД	Средневзвешенная оросительная норма брутто, м ³ /га	Полное водопотребление, млн.м ³	Возвратные воды		Безвозвратно, млн.м ³
						%	млн.м ³	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
IV	р.Дон, г.Павловск – выше устья р.Хопер							
12	р.Дон, г.Павловск – выше устья р.Хопер							
	- Ростовская							
	до реконструкции	5.4	0.88	4898	26.45	5.8	1.53	24.92
	после реконструкции	5.4	0.91	4778	25.80	4.7	1.21	24.6
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.32
	- Волгоградская							
	до реконструкции	0.2	0.91	4367	0.87	4.5	0.04	0.83
	после реконструкции	0.2	0.95	4168	0.83	2.5	0.02	0.81
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.02
Итого								
	до реконструкции	5.6	0.88	4878	27.32	5.7	1.57	25.75
	после реконструкции	5.6	0.91	4755	26.63	4.6	1.22	25.40
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.34
V	р.Дон, выше устья р.Хопер – Калач-на-Дону							
13	р.Хопер, исток - выше устья р. Ворона							
	- Саратовская							
	до реконструкции	2.5	0.87	4170	10.42	6.5	0.68	9.74
	после реконструкции	2.5	0.92	3944	9.86	4.0	0.39	9.47
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.27
14	р.Ворона							
	- Саратовская							
	до реконструкции	-	-	-	-	-	-	-
	после реконструкции	-	-	-	-	-	-	-
	экономия	-	-	-	-	-	-	-
16	р.Бузулук							
	- Волгоградская							
	до реконструкции	0.7	0.91	4367	3.06	4.5	0.14	2.92
	после реконструкции	0.7	0.95	4168	2.92	2.5	0.07	2.85
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.07

Продолжение таблицы 6.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	р.Хопер, выше устья р.Ворона - устье							
	- Волгоградская	-	-	-	-	-	-	-
	до реконструкции	3.1	0.91	4367	13.53	4.5	0.61	12.92
	после реконструкции	3.1	0.95	4168	12.92	2.5	0.32	12.60
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.32
18	р.Медведица, исток - выше устья р. Терса							
	- Волгоградская	-	-	-	-	-	-	-
	до реконструкции	1.4	0.91	4367	6.11	4.5	0.27	5.84
	после реконструкции	1.4	0.95	4168	5.84	2.5	0.15	5.7
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.14
	- Саратовская	-	-	-	-	-	-	-
	до реконструкции	4.8	0.87	4170	20.02	6.5	1.30	18.72
	после реконструкции	4.8	0.92	3944	18.93	4.0	0.76	18.17
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.54
19	р.Терса							
	- Волгоградская	-	-	-	-	-	-	-
	до реконструкции	1.5	0.91	4367	6.55	4.5	0.29	6.25
	после реконструкции	1.5	0.95	4168	6.25	2.5	0.16	6.09
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.16
	- Саратовская	-	-	-	-	-	-	-
	до реконструкции	2.34	0.87	4170	9.76	6.5	0.63	9.13
	после реконструкции	2.34	0.92	3944	9.23	4.0	0.37	8.86
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.27
20	р.Медведица, устье р.Терса - устье							
	- Волгоградская	-	-	-	-	-	-	-
	до реконструкции	1.5	0.91	4367	6.55	4.5	0.30	6.25
	после реконструкции	1.5	0.95	4168	6.25	2.5	0.16	6.09
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.16
21	р.Иловля							
	- Волгоградская							
	до реконструкции	8.3	0.91	4367	36.25	4.5	1.63	34.62
	после реконструкции	8.3	0.95	4168	34.59	2.5	0.86	33.73
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.89
	- Саратовская	-	-	-	-	-	-	-
	до реконструкции	-	-	-	-	-	-	-
	после реконструкции	-	-	-	-	-	-	-
	экономия	-	-	-	-	-	-	-
22	р.Дон, устье р.Хопер – г.Калач-на-Дону							
	- Волгоградская	-	-	-	-	-	-	-
	до реконструкции	8.1	0.85	5314	43.04	7.8	3.34	39.67
	после реконструкции	8.1	0.91	4903	39.70	4.5	1.79	37.9
	экономия	-	-	-	-	-	-	1.8
Итого								
до реконструкции		34.24	0.91	4535	155.29	5.90	9.21	146.09
после реконструкции		34.24	0.93	4278	146.49	3.40	5.03	141.46
экономия		-	-	-	-	-	-	4.63
VI 25	р.Дон, г.Калач-на-Дону–Цимлянский г/у							
	р.Чир							
	- Волгоградская							
	до реконструкции	1.3	0.91	4367	5.68	4.5	0.26	5.42
	после реконструкции	1.3	0.95	4168	5.42	2.5	0.14	5.28
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.14
	- Ростовская							
	до реконструкции	0.3	0.92	4500	1.35	3.7	0.05	1.30
после реконструкции	0.3	0.95	4357	1.31	2.5	0.03	1.28	
	экономия	-	-	-	-	-	-	0.02

Продолжение таблицы 6.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	р.Дон, г.Калач-на-Дону–Цимлянский г/у							
	- Волгоградская							
	до реконструкции	18.1	0.84	5376	97.32	8.0	7.73	89.59
	после реконструкции	18.1	0.91	4951	89.61	4.6	4.16	85.45
	экономия	-	-	-	-	-	-	4.14
	- Ростовская							
	до реконструкции	149.3	0.68	8793	1312.8	21.7	285.00	1027.8
	после реконструкции	149.3	0.75	8062	1192.70	19.8	235.10	957.60
экономия	-	-	-	-	-	-	70.2	
Итого								
до реконструкции		169.0	0.71	8386	1417.1	20.7	293.0	1124.1
после реконструкции		169.0	0.77	7627	1289.0	18.6	239.4	1049.6
экономия		-	-	-	-	-	-	74.5
VII	р.Дон, Цимлянский г/у - выше устья р.Северский Донец							
27	- Ростовская							
Итого								
до реконструкции		2.5	0.84	5116	12.79	8.3	1.06	11.73
после реконструкции		2.5	0.85	5080	12.70	8.0	1.02	11.68
экономия		-	-	-	-	-	-	0.05
VIII	р.Дон, устье р.Северский Донец - устье							
32	р.Сев. Донец, гр. Украины и Ростовской обл. – устье р. Калитва							
	- Ростовская							
	до реконструкции	0.5	0.92	4500	2.25	4.0	0.09	2.16
	после реконструкции	0.5	0.95	4375	2.18	2.5	0.05	2.13
экономия	-	-	-	-	-	-	0.03	
33	р. Калитва							
	- Ростовская							
	до реконструкции	0.9	0.92	4500	4.05	4.0	0.16	3.89
	после реконструкции	0.9	0.95	4357	3.92	2.5	0.10	3.82
экономия	-	-	-	-	-	-	0.07	
34	р.Сев. Донец, устье р. Калитва - устье							
	- Ростовская							
	до реконструкции	1.1	0.92	4500	4.95	4.0	0.20	4.76
	после реконструкции	1.1	0.95	4357	4.79	2.5	0.12	4.67
экономия	-	-	-	-	-	-	0.09	
35	р.Сал							
	- Ростовская							
	до реконструкции	3.7	0.91	3114	11.52	3.3	0.38	11.14
	после реконструкции	3.7	0.92	3049	11.28	2.3	0.26	11.02
экономия	-	-	-	-	-	-	0.12	
41	Пролетарское вдхр.							
	- Ростовская							
	до реконструкции	0.9	0.92	4500	4.05	4.0	0.16	3.89
	после реконструкции	0.9	0.95	4357	3.92	2.5	0.10	3.82
экономия	-	-	-	-	-	-	0.07	
42	Веселовское вдхр.							
	- Ростовская							
	до реконструкции	32.3	0.70	8535	275.7	23.1	63.6	212.10
	после реконструкции	32.3	0.76	7678	248.00	21.2	52.80	195.20
экономия	-	-	-	-	-	-	16.9	

Продолжение таблицы 6.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	р.Дон, устье р.Сев. Донец - устье							
	- Ростовская							
	до реконструкции	22.9	0.78	6728	153.40	20.0	30.80	122.60
	после реконструкции	22.9	0.82	6306	144.41	18.7	27.00	117.40
экономия		-	-	-	-	-	-	5.20
Итого								
до реконструкции		62.3	0.75	7318	455.9	20.9	95.5	360.5
после реконструкции		62.3	0.80	6717	418.5	19.2	80.4	338.1
экономия		-	-	-	-	-	-	22.4
ВСЕГО В БАССЕЙНЕ р.ДОН								
до реконструкции		273.6	0.75	7559	2068.5	19.3	400.2	1668.3
после реконструкции		273.6	0.80	6920	1893.4	17.3	327.0	1566.4
экономия		-	-	-	-	-	-	101.9
В том числе по Волгоградской, Саратовской и Ростовской областям								
Волгоградская область								
до реконструкции		44.2	0.87	4954	219.0	6.7	14.7	204.3
после реконструкции		44.2	0.93	4622	204.3	3.8	7.8	196.5
экономия		-	-	-	-	-	-	7.8
Саратовская область								
до реконструкции		9.64	0.87	4170	40.2	6.5	2.61	37.6
после реконструкции		9.64	0.92	3944	38.05	4.0	1.52	36.5
экономия		-	-	-	-	-	-	1.10
Ростовская область								
до реконструкции		219.8	0.72	8232	1809.3	21.2	383.0	1426.3
после реконструкции		219.8	0.77	7512	1651.0	19.2	317.7	1333.3
экономия		-	-	-	-	-	-	93.0

Примечание. В связи с тем, что на Верхнем Дону (области – Тульская, Липецкая, Тамбовская, Воронежская, Орловская, Курская, Белгородская, Пензенская) орошение представлено хозсистемами с малой площадью и высокими КПД – 0.95, реконструкция не предусматривается.

6.1.3 Снижение водоемкости валового регионального продукта в бассейне

Значение показателя «Удельная водоемкость валового регионального продукта» в бассейне р.Дон в 2007 г. составляло 5.33 м^3 на тыс. рублей ВРП, в том числе по промышленности 2.66 м^3 на тыс. рублей ВРП и в сельском хозяйстве 9.6 м^3 на тыс. рублей ВРП [18].

При таких значениях удельной водоемкости ВРП величина суммарного забора воды в бассейне на уровне 2007 г. составляла 9.4 км^3 (безвозвратно- 5.4 км^3). Необходимо отметить, что величина **фактического** безвозвратного изъятия стока практически соответствовала величине **допустимого** безвозвратного изъятия стока в бассейне, установленной в рамках НДС. Однако сохранение современной фактической удельной водоемкости в условиях прогнозируемого роста ВВП приведет к увеличению суммарного забора воды до 12.7 км^3 (безвозвратно- 7.0 км^3), что значительно превысит величину допустимого изъятия стока.

Анализ достигаемых показателей *экономии и полезного использования свежей воды в промышленности* за счет увеличения доли оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, внедрения водосберегающих технологий (снижения расхода свежей воды на 1 руб.

валового продукта в среднем на 5 % в год), снижения потерь воды при транспортировке (в среднем на 1.5 % в год), а также экономии водных ресурсов за счет повышения КПД оросительных систем позволяют снизить суммарный водозабор до 10.6 км³ (безвозвратное водопотребление - 6.4 км³). Это предельная величина до которой реально на уровне 2020г может быть снижено водопотребление за счет перечисленных выше мероприятий в условиях установленных темпов роста ВВП. Расчетные величины удельной водоемкости ВРП, соответствующие величине суммарного водопотребления в бассейне приведены на рисунках 6.1 – 6.4 и в таблицах 6.7 – 6.9.

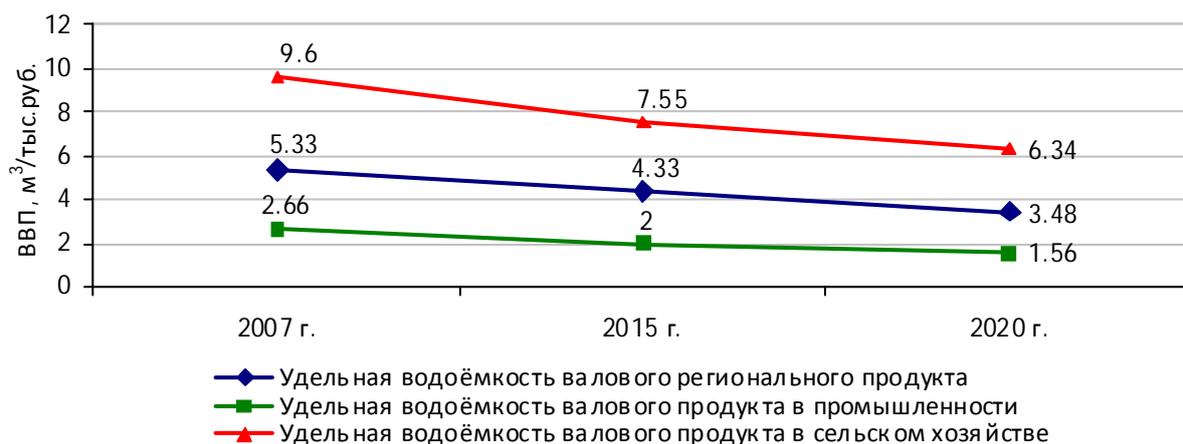


Рисунок 6.1 - Удельная водоемкость валового регионального продукта в бассейне р.Дон, м³/тыс. руб. ВВП (в ценах 2006 г.)

Таблица 6.7 - Удельная водоемкость валового регионального продукта по субъектам РФ в пределах бассейна р.Дон, м³ на тыс. руб. ВВП (в ценах 2006 г.)

Субъекты РФ	2005–2007 гг.	Прогноз	
		2015 г.	2020 г.
Тульская область	0.82	0.82	0.64
Орловская область	1.59	1.14	0.92
Рязанская область	1.07	0.72	0.55
Тамбовская область	1.36	0.99	0.82
Липецкая область	1.39	1.16	0.99
Воронежская область	3.19	2	1.46
Курская область	0.74	0.72	0.64
Белгородская область	1.21	0.86	0.67
Пензенская область	1.22	0.8	0.61
Саратовская область	1.01	0.78	0.59
Волгоградская область	0.93	0.54	0.42
Республика Калмыкия	2.12	2.1	1.9
Ростовская область	10.17	7.58	5.55
Ставропольский край	29.93	27.12	24.06
Краснодарский край	1.15	0.6	0.48
Всего по бассейну	5.33	4.53	3.48

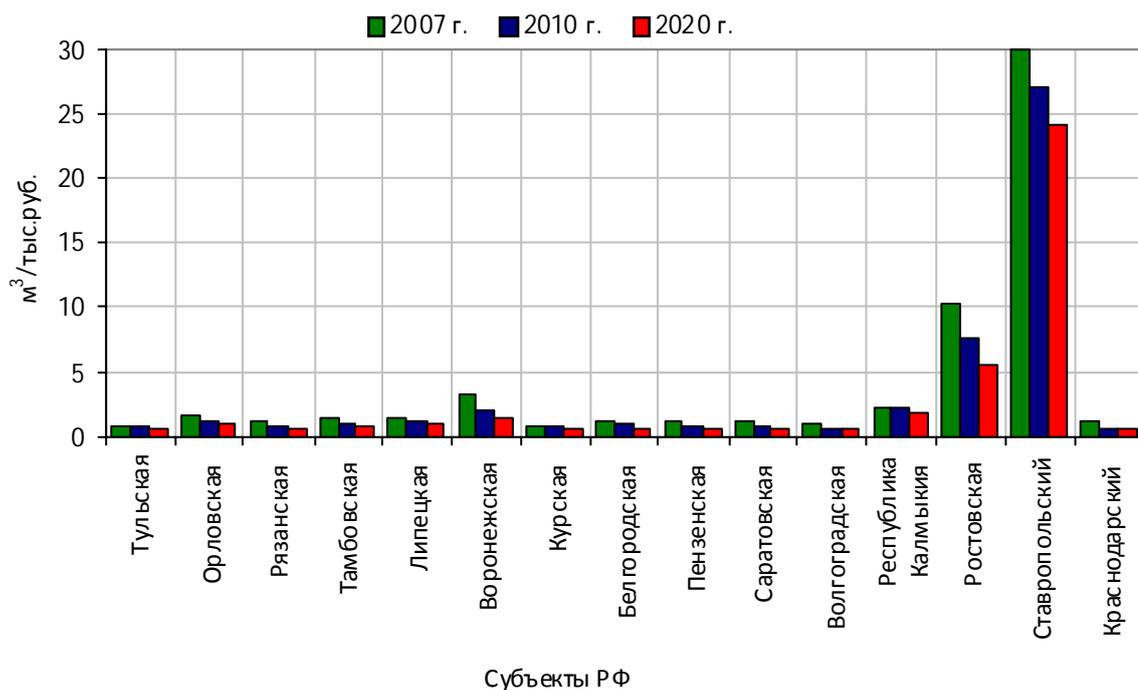


Рисунок 6.2 - Удельная водоемкость валового регионального продукта по субъектам РФ в пределах бассейна р.Дон, м³/тыс. руб. ВВП (в ценах 2006 г.)

Таблица 6.8 - Удельная водоёмкость валового продукта в промышленности по субъектам РФ в пределах бассейна р. Дон, м³/тыс. руб. ВВП (в ценах 2006 г.)

Субъекты РФ	2000-2007 гг.	2005–2007 гг.	Прогноз	
			2015 г.	2020 г.
Тульская область	0.35	0.31	0.23	0.18
Орловская область	1.96	1.3	0.96	0.74
Рязанская область	-	-	-	-
Тамбовская область	1.38	1.07	0.79	0.61
Липецкая область	0.79	0.6	0.44	0.34
Воронежская область	3.47	2.66	1.96	1.51
Курская область	0.99	0.89	0.66	0.51
Белгородская область	0.85	0.64	0.47	0.37
Пензенская область	0.95	0.6	0.44	0.34
Саратовская область	0.51	0.42	0.31	0.24
Волгоградская область	0.1	0.17	0.12	0.1
Республика Калмыкия	-	-	-	-
Ростовская область	6.63	4.55	3.35	2.6
Ставропольский край	29.67	25.98	19.1	14.78
Краснодарский край	-	-	-	-
Всего по бассейну	3.30	2.66	2.00	1.56

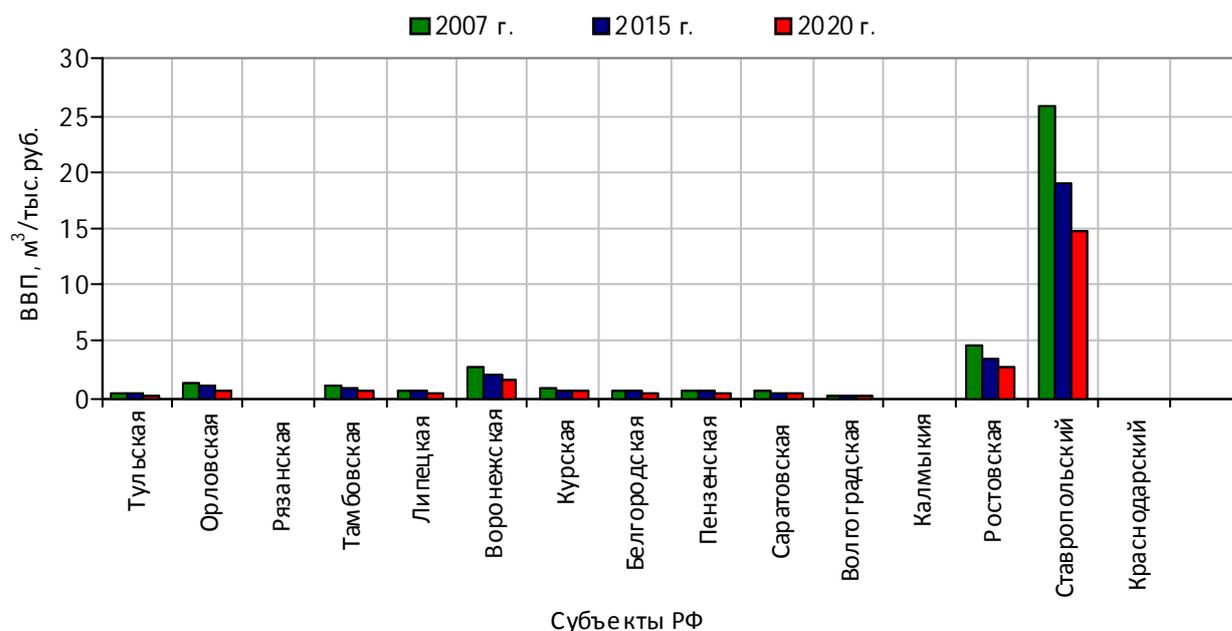


Рисунок 6.3 - Удельная водоёмкость валового продукта в промышленности по субъектам РФ в пределах бассейна р. Дон, м³/тыс. руб. ВВП (в ценах 2006 г.)

Таблица 6.9 - Удельная водоёмкость валового продукта в сельском хозяйстве по субъектам РФ в пределах бассейна р. Дон, м³/тыс. руб. ВВП (в ценах 2006 г.)

Субъекты РФ	2000-2007 гг.	2005-2007 гг.	Прогноз	
			2015 г.	2020 г.
Тульская область	0.9	0.5	0.47	0.45
Орловская область	1.3	1.1	1.04	0.98
Рязанская область	2.1	1.7	1.6	1.52
Тамбовская область	2.8	1.6	1.51	1.43
Липецкая область	1.1	0.8	0.75	0.72
Воронежская область	2.4	1.5	1.41	1.34
Курская область	1.4	0.7	0.66	0.63
Белгородская область	2.8	1.6	1.51	1.43
Пензенская область	1.7	0.7	0.66	0.63
Саратовская область	1.1	0.6	0.56	0.54
Волгоградская область	6.2	4.1	3.85	3.66
Республика Калмыкия	7.9	5.3	3.9	3.6
Ростовская область	33.9	28.7	26.69	25.11
Ставропольский край	28.9	23.8	22.04	20.66
Краснодарский край	1.2	1.0	0.94	0.9
Всего по бассейну	11.8	9.6	7.55	6.34

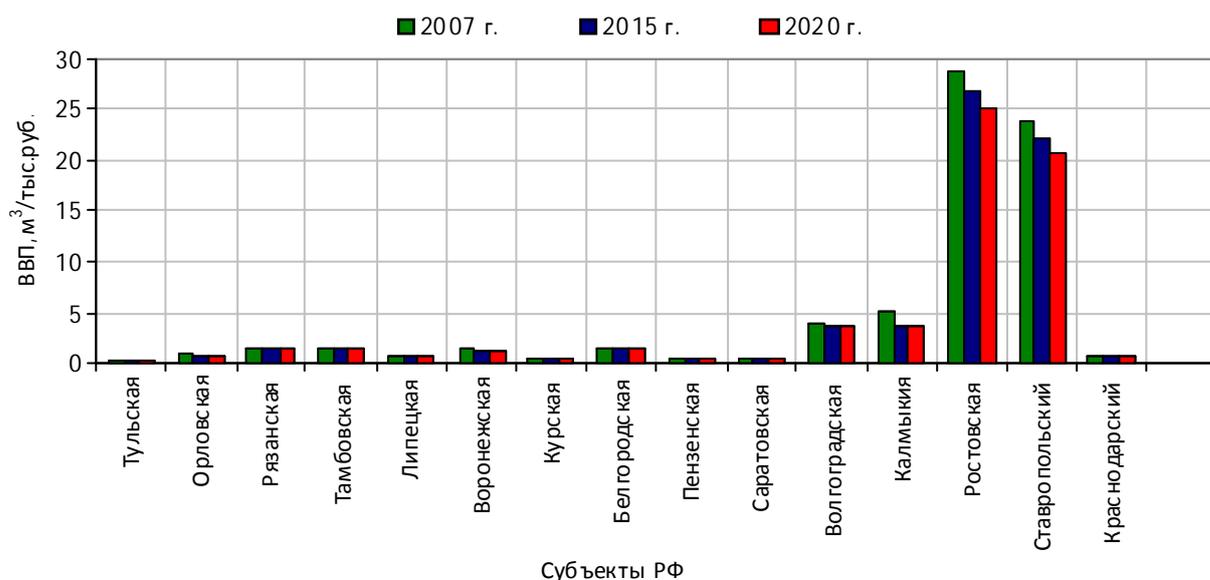


Рисунок 6.4 - Удельная водоёмкость валового продукта в сельском хозяйстве по субъектам РФ в пределах бассейна р. Дон, м³/тыс. руб. ВВП (в ценах 2006 г.)

В соответствии с установленным объемом забора воды в бассейне гарантированный объём водных ресурсов для обеспечения потребностей населения и отраслей экономики составит не менее 8.9 км³.

Гарантированный забор воды по видам использования:

- хозяйственно-бытовое водоснабжение - не менее 1.1 км³;
- промышленное водоснабжение - не менее 4.8 км³;
- орошаемое земледелие - не менее 2.5 км³;
- сельскохозяйственное водоснабжение - не менее 0.1 км³;
- товарное рыбоводство - не менее 0.2 км³.

6.2 Охрана и восстановление водных объектов

Улучшение экологического состояния водных объектов возможно при реализации мер по снижению антропогенной нагрузки на водные объекты и их водосборы, восстановлению водных объектов и ликвидации накопленного экологического ущерба, а также мер по охране от загрязнения подземных вод.

В качестве основных мероприятий, обеспечивающих снижение антропогенной нагрузки на водные объекты в Схеме приняты: сокращение поступления в водные объекты загрязняющих веществ в составе сточных вод путем строительства и реконструкции очистных сооружений на предприятиях промышленности и жилищно-коммунального хозяйства; организация и очистка поверхностного стока с селитебных территорий и промышленных площадок; обустройство водоохраных зон водных объектов.

Общие показатели целевого состояния бассейна, достигаемые в результате выполнения указанных мероприятий по направлению «Охрана и восстановление водных объектов»:

1. Доля постов контроля в которых качество воды по гидрохимическим показателям

оценивается как "условно-чистая" и "слабо загрязненная" – 42% (табл. 6.10).

Таблица 6.10 - Доля постов контроля в которых качество воды по гидрохимическим показателям оценивается как «условно-чистая» и слабо загрязненная»

Класс, разряд УКИЗВ	Количество пунктов наблюдений			Доля в % к общему числу пунктов наблюдений		
	современный	2015 г.	2020 г.	современный	2015 г.	2020 г.
I - условно чистая	4	6	11	2.67	4	7.3
II - слабо загрязненная	44	47	52	29.33	31.3	34.7
Итого по классам I+II	48	53	63	32.0	35.3	42
III а - загрязненная	35	32	29	23.32	21.3	19.3
III б - очень загрязненная	25	28	23	16.67	18.7	15.3
IVа - грязная	25	22	21	16.67	14.7	14
IVб - грязная	12	11	12	8.0	7.3	8
IVв - очень грязная	4	4	2	2.67	2.7	1.4
V - экстремально грязная	1	-	-	0.67	-	-

2. Доля загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты сточных вод, подлежащих очистке 37% (в настоящее время в бассейне р.Дон - 80%) (табл. 6.11, рис.6.5).

Таблица 6.11 - Доля загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты сточных вод, подлежащих очистке, %

Водохозяйственный участок	Современный уровень	2015 г.	2020 г.
05.01.01.001 - р.Красивая Меча	100	86	41
05.01.01.002 - р.Сосна	98	85	40
05.01.01.003 - р.Дон от истока до г. Задонск без рр. Красивая Меча и Сосна	72	60	29
05.01.01.004 - р.Матыра	51	45	21
05.01.01.005 - р.Воронеж от истока до г.Липецк без р.Матыра	96	81	39
05.01.01.006 - р.Воронеж от г. Липецк до Воронежского г/у	100	77	37
05.01.01.007 - р.Тихая Сосна	100	87	41
05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от истока до Воронежского г/у) и Тихая Сосна	95	82	39
05.01.01.009 - р.Битюг	100	75	36
05.01.01.010 - р.Дон от г. Лиски до г. Павловск без р.Битюг	39	29	14
05.01.01.011 - р.Подгорная	100	74	35
05.01.01.012 - р.Дон от г. Павловск до устья р.Хопер без р. Подгорная	80	64	31
05.01.02.002 - р.Ворона	26	19	9
05.01.02.005 - р.Хопер от впадения р. Ворона до устья без рр. Ворона, Савала и Бузулук	100	74	35
05.01.03.010 - р.Дон от Цимлянского г/у до впадения р.Северский Донец	36	32	15
05.01.04.001 - р.Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной	5	4	2
05.01.04.003 - р.Оскол ниже Старооскольского г/у до границы РФ с Украиной	3	3	1
05.01.04.005 - р.Северский Донец от границы РФ с Украиной до впадения р.Калитва	91	78	37
05.01.04.007 - р.Северский Донец от впадения р.Калитва до устья	97	80	38
05.01.04.008 - прочие реки бассейна р. Сев. Донец (Уды, Харьков, Лопань, Волчья, Белая, Деркул, Полная)	100	73	35
05.01.05.002 - р.Калаус	100	85	41
05.01.05.009 - р.Дон от впадения р.Северский Донец до устья без рр. Сал и Зап. Маныч	90	80	38
В целом по бассейну	80	69	37

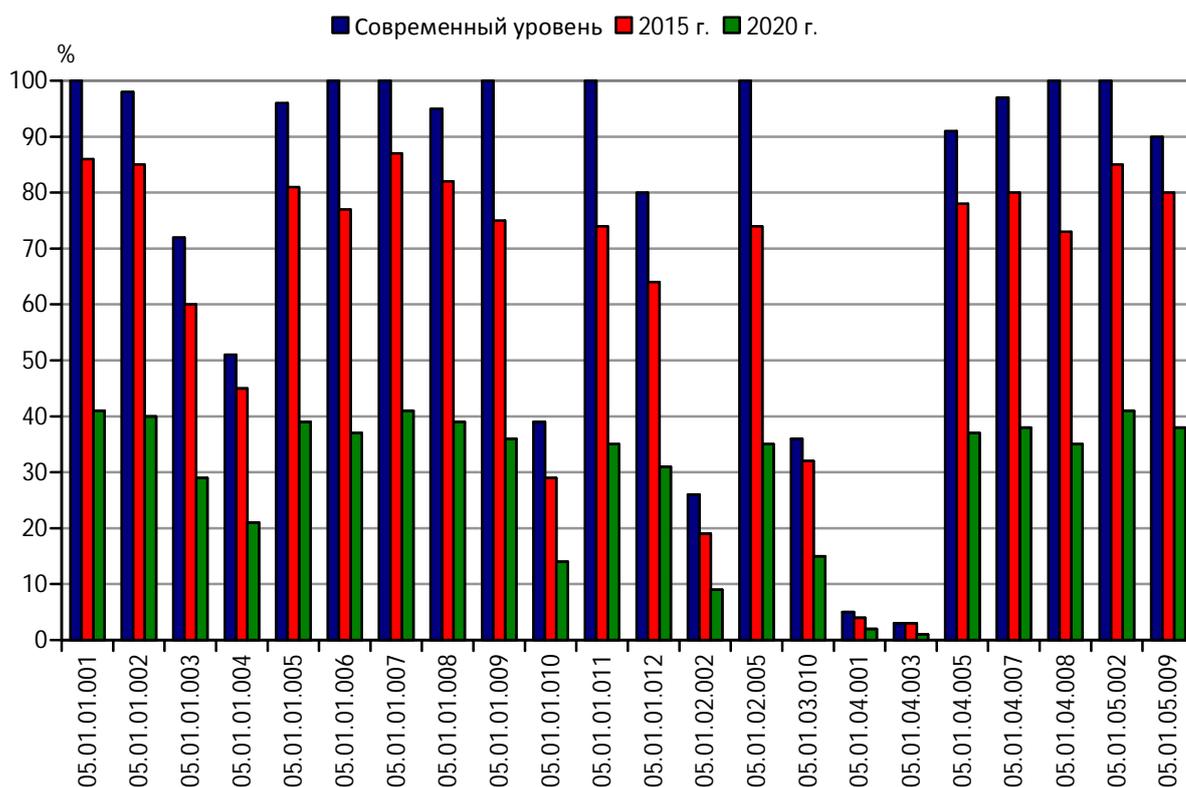


Рисунок 6.5 - Доля загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты сточных вод, подлежащих очистке, %

3. Доля приведённой массы ЗВ недопущенной к сбросу, в % от общей массы ЗВ, отводимой в водные объекты - 28% (табл. 6.12, рис. 6.6).

Таблица 6.12 - Приведенная масса загрязняющих веществ, недопущенная к сбросу в водные объекты бассейна р.Дон в результате строительства и реконструкции очистных сооружений на предприятиях промышленности, ЖКХ, и очистки поверхностного стока с селитебных территорий (уровень 2020 г.).

Водохозяйственный участок	Приведенная масса сброшенных ЗВ, усл. т	Приведенная масса недопущенных к сбросу ЗВ, усл. т	Доля приведенной массы ЗВ недопущенной к сбросу в общей приведенной массе ЗВ, %
1	2	3	4
05.01.01.001 - р.Красивая Меча	18454.5	3360.6	19.1
05.01.01.002 - р.Сосна	83501.3	15235.3	18.2
05.01.01.003 - р.Дон от истока до г. Задонск без рр. Красивая Меча и Сосна	6338.1	2003.2	31.6
05.01.01.004 - р.Матыра	9565.8	970.9	10.2
05.01.01.005 - р.Воронеж от истока до г.Липецк без р.Матыра	18917.1	4696.1	24.8
05.01.01.006 - р.Воронеж от г. Липецк до Воронежского г/у	43044.3	27168.4	63.1
05.01.01.007 - р.Тихая Сосна	15345.3	2437.6	15.9
05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от истока до Воронежского г/у) и Тихая Сосна	1292770.6	241818.1	18.7
05.01.01.009 - р.Битюг	101284.2	76807.0	75.8

Продолжение таблицы 6.12

1	2	3	4
05.01.01.010 - р.Дон от г. Лиски до г. Павловск без р.Битюг	47924.1	40029.7	83.5
05.01.01.011 - р.Подгорная	23505.6	19212.2	81.7
05.01.01.012 - р.Дон от г. Павловск до устья р.Хопер без р. Подгорная	18371.5	8982.1	48.9
05.01.02.002 - р.Ворона	25829.3	21176.1	82.0
05.01.02.005 - р.Хопер от впадения р. Ворона до устья без рр. Ворона, Савала и Бузулук	29972.3	23866.1	79.6
05.01.03.010 - р.Дон от Цимлянского г/у до впадения р.Северский Донец	69471.2	5512.7	7.9
05.01.04.001 - р.Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной	62501.5	32069.4	51.3
05.01.04.003 - р.Оскол ниже Старооскольского г/у до границы РФ с Украиной	38777.9	20134.5	51.9
05.01.04.005 - р.Северский Донец от границы РФ с Украиной до впадения р.Калитва	14125.3	2934.9	20.8
05.01.04.007 - р.Северский Донец от впадения р.Калитва до устья	21448.1	8370.2	39.0
05.01.04.008 - прочие реки бассейна р. Сев. Донец (Уды, Харьков, Лопань, Волчья, Белая, Деркул, Полная)	6867.0	5731.5	83.5
05.01.05.002 - р.Калаус	4036.1	996.5	24.7
05.01.05.009 - р.Дон от впадения р.Северский Донец до устья без рр. Сал и Зап.Маныч	87044.2	6825.9	7.8
Всего по бассейну	2039095.3	570339.2	28.0

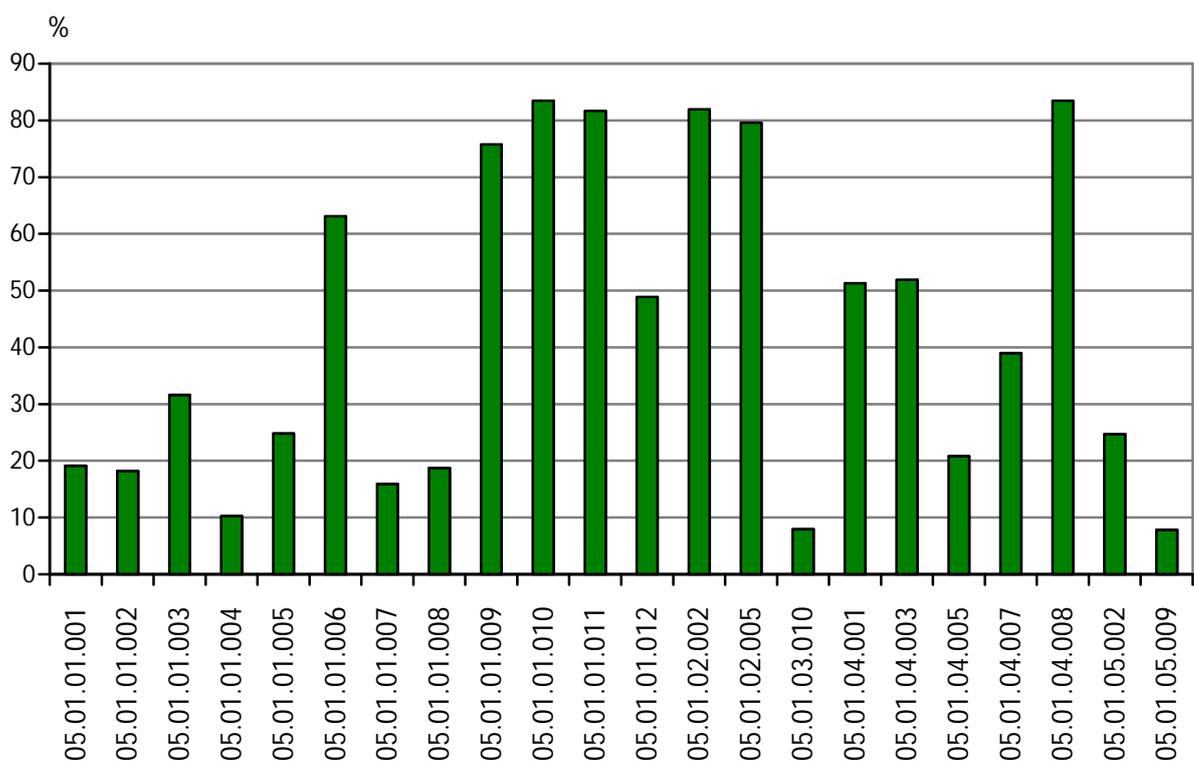


Рисунок 6.6 - Доля приведенной массы ЗВ недопущенной к сбросу, в общей приведенной массе ЗВ отводимой в водные объекты, %.

4. Доля предотвращенного экологического ущерба, обусловленного уменьшением сброса ЗВ в водные объекты - 27 % (табл. 6.13).

Таблица 6.13 - Доля (в %) предотвращенного экологического ущерба, обусловленного уменьшением сброса ЗВ в водные объекты в результате строительства и реконструкции очистных сооружений на предприятиях промышленности, ЖКХ и организации и очистки поверхностного стока с селитебных территорий на уровне 2020 г.

Водохозяйственный участок	Экологический ущерб, млн.руб.	Предотвращенный экологический ущерб, млн. руб.	Доля предотвращенного ущерба, %
05.01.01.001 - р.Красивая Меча	727.9	132.5	18.2
05.01.01.002 - р.Сосна	3293.4	600.9	18.2
05.01.01.003 - р.Дон от истока до г. Задонск без рр. Красивая Меча и Сосна	237.4	75.9	32.0
05.01.01.004 - р.Матыра	377.3	38.3	10.2
05.01.01.005 - р.Воронеж от истока до г.Липецк без р.Матыра	730.6	181.4	24.8
05.01.01.006 - р.Воронеж от г. Липецк до Воронежского г/у	1700.8	1074.1	63.2
05.01.01.007 - р.Тихая Сосна	602.5	96.0	15.9
05.01.01.008 - р.Дон от г. Задонск до г. Лиски без рр. Воронеж (от истока до Воронежского г/у) и Тихая Сосна	51489.3	9653.5	18.7
05.01.01.009 - р.Битюг	4005.0	3037.1	75.8
05.01.01.010 - р.Дон от г. Лиски до г. Павловск без р.Битюг	1895.0	1582.8	83.5
05.01.01.011 - р.Подгорная	929.5	759.7	81.7
05.01.01.012 - р.Дон от г. Павловск до устья р.Хопер без р. Подгорная	726.4	355.2	48.9
05.01.02.002 - р.Ворона	876.5	718.6	82.0
05.01.02.005 - р.Хопер от впадения р. Ворона до устья без рр. Ворона, Савала и Бузулук	1185.2	943.7	79.6
05.01.03.010 - р.Дон от Цимлянского г/у до впадения р.Северский Донец	3927.6	311.7	7.9
05.01.04.001 - р.Северский Донец от истока до границы РФ с Украиной	2378.4	1220.3	51.3
05.01.04.003 - р.Оскол ниже Старооскольского г/у до границы РФ с Украиной	1475.6	766.2	51.9
05.01.04.005 - р.Северский Донец от границы РФ с Украиной до впадения р.Калитва	798.6	165.9	20.8
05.01.04.007 - р.Северский Донец от впадения р.Калитва до устья	1108.6	455.1	41.1
05.01.04.008 - прочие реки бассейна р. Сев. Донец (Уды, Харьков, Лопань, Волчья, Белая, Деркул, Полная)	261.3	218.1	83.5
05.01.05.002 - р.Калаус	166.2	41.0	24.7
05.01.05.009 - р.Дон от впадения р.Северский Донец до устья без рр. Сал и Зап. Маныч	4768.2	359.3	7.5
Всего по бассейну	83661.0	22787.3	27.2

7 ЦЕЛЕВОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА Р.ДОН ДОСТИГАЕМОЕ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ НДВ

7.1 Нормирование воздействий по привносу химических и взвешенных минеральных веществ, тепла, радиоактивных веществ и микроорганизмов

7.1.1 Методический подход к установлению целевых показателей качества воды (ЦПКВ)

Целевые показатели качества вод (ЦПКВ) – это состав и концентрации химических веществ, микроорганизмов и других показателей качества воды в водных объектах при которых экологическая система водного объекта не деградирует, и обеспечиваются социальные потребности приоритетных видов водопользования.

Цель установления ЦПКВ – организация процесса контроля и регулирования нагрузки и качества воды водного объекта.

ЦПКВ для поверхностных водных объектов устанавливаются исходя из:

1) отнесения водных объектов к определенным группам водных объектов: природным водным объектам, воздействию антропогенной нагрузки на которые не привели к изменению его основных гидрологических и морфологических характеристик; природным водным объектам, которые в результате человеческой деятельности подверглись физическим изменениям, приведшим к существенному изменению их основных характеристик - гидрологических, морфометрических, гидрохимических и др. (русловые водохранилища, озера-водохранилища, спрямленные (канализованные) участки рек, природные водоемы и водотоки, трансформированные в технологические водоемы, и др.); водным объектам, созданным в результате деятельности человека там, где ранее естественных водных объектов не существовало;

2) происхождения загрязняющего вещества;

3) условий целевого использования водных объектов и их приоритетности при комплексном использовании.

В случае комплексного использования водного объекта при отсутствии установленных приоритетов для расчета нормативов качества вод принимаются наиболее жесткие нормы качества воды для имеющихся на водном объекте видов водопользования.

По происхождению загрязняющие вещества могут быть:

1) искусственного происхождения (ксенобиотики);

2) двойного генезиса, т.е. распространенных в природных водах, как по естественным причинам, так и в результате антропогенного воздействия.

Для ксенобиотиков, а также высокоопасных веществ нормативы качества воды принимаются в зависимости от целевого использования водных объектов равными рыбохозяйственным или гигиеническим нормативам предельно допустимых концентраций (ПДК).

Для веществ двойного генезиса в зависимости от конкретных условий и наличия приоритетных видов водопользования нормативы качества воды могут приниматься равными нор-

мативам предельно допустимых концентраций химических веществ или рассчитываться с учетом сформировавшегося регионального (условно-естественного) гидрохимического фона дифференцированно для конкретных типов водных объектов [28].

Целевые показатели качества воды в водных объектах разрабатываются для каждого речного бассейна или его части и должны поддерживаться в течение определенного временного интервала или быть достигнуты по завершении предусмотренных Схемой комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) водоохранных и водохозяйственных мероприятий [29].

Нормативно-информационной основой для оценки качества воды в водных объектах и установления ЦПКВ служат: ПДК, установленные по видам водопользования; расчетные условно фоновые концентрации ЗВ, определяемые по результатам систематического контроля; экологические нормативы, реально отражающие состояние водного объекта на рассматриваемом водохозяйственном участке.

В соответствии с действующими правилами охраны водных объектов от загрязнения [30] нормативное качество воды должно соблюдаться в любой точке сечения водотока ниже сброса сточных вод как в контрольном створе, устанавливаемом в соответствии с требованиями рассматриваемого вида водопользования, так и ниже его по течению. Поскольку расстояние от источника поступления ЗВ на участок водного объекта до створа практически полного смешения сточных и речных вод может быть довольно протяженным, до 100 и более км, расчеты нормативов качества воды необходимо выполнять для максимально загрязненной струи водотока.

Процедура установления и использования ЦПКВ для расчетных водохозяйственных участков

Для каждого водохозяйственного участка по всем рассматриваемым ЗВ из имеющихся створов систематических гидрохимических наблюдений выбирают створы с наилучшими данными по качеству воды по рассматриваемым веществам для которых, в соответствии с [31], рассчитывается условно фоновая концентрация, представляющая собой условный фон по рассматриваемому веществу для всего водохозяйственного участка на период действия НДВ и СКИОВО.

Условно фоновая концентрация рассчитывается для наиболее неблагоприятного в годовом цикле периода (таким периодом может быть календарный месяц, сезон, период ледостава, холодный период года, теплый период года, весь годовой цикл) за последний характерный многолетний период наблюдений, при этом из имеющегося ряда наблюдений предварительно исключаются нехарактерные экстремальные значения, которые могут быть связаны только с грубыми ошибками или аварийными ситуациями.

Если на рассматриваемом участке имеются результаты многолетних гидробиологических наблюдений (более 7 лет), то могут быть установлены экологические нормативы (ЭН) ка-

чества воды по гидрохимическим показателям. Для установления ЭН можно использовать биотический подход, основанный на наличии причинно-следственной связи между уровнями воздействий на биоту и откликом биоты. Биологической основой такого подхода является концепция экологической толерантности, устанавливающая допустимые уровни воздействий для биотической части водных экосистем. Согласно этой концепции, для любой экологической системы можно найти такие пределы изменения ее параметров, при которых сохраняется относительная стабильность ее состояния. В указанном смысле можно отождествить пределы экологической толерантности с границами, внутри которых состояние экосистемы можно считать нормальным.

По результатам анализа синхронной многолетней гидрохимической и гидробиологической информации (по длине реки) выделяются речные участки, принимаемые за «условно фоновые». Состояние абиотической и биотической компоненты этих участков можно отождествлять с пределами экологической толерантности, верхние значения которых использовались для установления экологических нормативов (C_3) качества воды для рр.Дон (ниже плотины Цимлянского водохранилища), Северский Донец (на территории РФ) и Западный Маныч.

Установление целевых показателей (нормативов) качества воды (ЦПКВ) для всего водохозяйственного участка осуществляется в соответствии с следующим алгоритмом.

1. Проводится анализ структуры водопользования по каждому бассейну, подбассейну, водохозяйственному участку, выделяются основные виды водопользования.

2. Для каждого водохозяйственного участка устанавливается перечень приоритетных видов водопользования.

3. Выполняется выбор состава показателей, определяющих качество воды в водных объектах исходя из нормативных требований приоритетных видов водопользования.

4. Проводится оценка качества воды в водных объектах по данным систематических гидрохимических наблюдений с учетом нормативных требований приоритетных видов водопользования (с учетом различных видов ПДК).

5. Анализируется соответствие качества воды требованиям приоритетных видов водопользования в каждом створе наблюдения на водохозяйственном участке.

6. Устанавливаются ЦПКВ для всего рассматриваемого водохозяйственного участка, включая состав и концентрации загрязняющих веществ.

Установление ЦПКВ выполняется для каждого ЗВ в соответствии со следующими условиями:

а) для ксенобиотиков (веществ чисто антропогенного происхождения)

$$C_{\text{цпкв}} = C_{\text{пдк}}, \quad (7.1)$$

где $C_{\text{ПДК}}$ соответствует приоритетному виду водопользования для данного этапа достижения конечного значения ЦПКВ; в случае наличия нескольких этапов достижения ЦПКВ поочередно выбираются те значения ЦПКВ, которые достигаются на данном этапе.

б) для веществ двойного генезиса:

1) в каждом из створов наблюдений на участке по имеющимся результатам систематических гидрохимических наблюдений в соответствии с РД 52.24.622-2001 выполняется расчет фоновых концентраций ($C_{\text{ф},i}^j$) j -го вещества в i -ом створе наблюдения на рассматриваемом водохозяйственном участке;

2) величина ЦПКВ j -го вещества на участке определяется по формуле:

$$C_{\text{ЦПКВ}}^j = \max\left(C_{\text{ПДК}}^j, \min_{i=1,N}\{C_{\text{ф},i}^j\}\right), \quad (7.2)$$

где N – количество пунктов гидрохимических наблюдений на участке;

3) при наличии многолетних синхронных наблюдений по гидрохимическим и гидробиологическим показателям (≥ 7 лет) значения $C_{\text{ЦПКВ}}^j$ могут быть откорректированы по установленным экологическим нормативам ($C_{\text{Э}}^j$):

$$\text{если } C_{\text{ПДК}}^j \leq C_{\text{Э}}^j \leq C_{\text{ЦПКВ}}^j, \text{ то } C_{\text{ЦПКВ}}^j = C_{\text{Э}}^j \quad (7.3)$$

При расчете $C_{\text{ЦПКВ}}^j$ рассматриваются только вещества, среднегодовые или максимальные концентрации которых хотя бы в одном из створов наблюдений на водохозяйственном участке превышают ПДК.

Установление показателя качества воды для расчета сезонного массопереноса загрязняющих веществ $C_{\text{ЦПКВВ}}^j$ на нижерасположенный участок:

1) для последнего на водохозяйственном участке по течению реки створа систематических наблюдений для каждого из выделенных сезонов определяются средние за последние характерные 2-5 лет с относительно стабилизировавшимся качеством воды ($C_{\text{фсез}}^j$).

$$2) \text{ если } C_{\text{фсез}}^j < C_{\text{ЦПКВ}}^j, \text{ то } C_{\text{ЦПКВВ}}^j = C_{\text{фсез}}^j \quad (7.4)$$

где $C_{\text{ЦПКВВ}}^j$ - целевой показатель качества воды для расчета массопереноса загрязняющего вещества на нижележащий участок;

$$3) \text{ если } C_{\text{фсез}}^j \geq C_{\text{ЦПКВ}}^j, \text{ то } C_{\text{ЦПКВВ}}^j = C_{\text{ЦПКВ}}^j \quad (7.5)$$

Примечание: $C_{\text{ЦПКВВ}}^j$ определяется не только для проблемных веществ, лимитирующих качество воды на участке, но и для других веществ контролируемых в замыкающем створе.

7.1.2 Методический подход к установлению нормативов допустимого воздействия по привносу ЗВ

Методический подход к установлению НДВ по привносу ЗВ основывается на следующих принципах:

- расчет НДВ проводится на основе результатов анализа многолетних систематических наблюдений за состоянием водного объекта;

- действующие и планируемые к вводу сбросы сточных вод не должны приводить к нарушению установленных НДВ (и целевых показателей качества воды) как по привносу загрязняющих веществ на водохозяйственный участок, так и по выносу (массопереносу) их в нижележащий участок;

- установленные НДВ должны позволять проведение контроля за их соблюдением.

В руководстве [28] для расчета НДВ по привносу загрязняющих веществ предложена следующая балансовая формула:

$$\text{НДВ}_{\text{ХИМ}} = C_{\text{нр}} \cdot W_{\text{уч}} - \text{SUM} (C_{\text{нр}} \cdot W_{\text{ест}} + C_{\text{нвх}} \cdot W_{\text{вх}} + C_{\text{нобпр}} \cdot W_{\text{обпр}}), \quad (7.6)$$

где $W_{\text{уч}}$ - общий объем стока на водохозяйственном участке к замыкающему створу за определенный расчетный период (млн.м³), определяемый по формуле:

$$W_{\text{уч}} = W_{\text{ест}} + W_{\text{супр}} + W_{\text{вх}} + W_{\text{обспр}} = W_{\text{бпр}} + W_{\text{ндиф}} + W_{\text{супр}} + W_{\text{вх}} + W_{\text{обпр}}. \quad (7.7)$$

где $W_{\text{ест}}$ - объем местного стока в пределах расчетного участка, млн.м³:

$$W_{\text{ест}} = W_{\text{бпр}} + W_{\text{ндиф}}; \quad (7.8)$$

$W_{\text{бпр}}$ - объем боковой приточности с участков не подверженных антропогенному воздействию (за вычетом участков водосборной площади, трансформированных хозяйственной деятельностью с имеющимися диффузными источниками загрязнения антропогенного происхождения, как управляемыми, так и неуправляемыми), млн.м³; $W_{\text{ндиф}}$ - объем боковой приточности на участках с неуправляемыми диффузными источниками загрязнения, млн.м³; $W_{\text{супр}}$ - объем водоотведения, включая точечные и потенциально управляемые диффузные источники загрязнения, млн.м³; $W_{\text{вх}}$ - объем стока, поступающий с вышерасположенного водохозяйственного участка, млн.м³; $W_{\text{нобпр}}$ - объем стока, поступающий с притоками первого порядка, обособленными в самостоятельные расчетные участки со своими нормативами качества воды водного объекта, млн.м³; $C_{\text{нр}}$, $C_{\text{нвх}}$, $C_{\text{нобпр}}$ - нормативы качества воды водного объекта для соответствующих водохозяйственных участков, мг/л.

Как следует из формулы (7.1), в результате расчета по ней должна определяться допустимая масса вещества, поступающей суммарно со сточными водами действующих водовыпусков. Определение по данной формуле допустимого привноса вещества на водохозяйственный участок вызывает определенные трудности по следующим причинам:

- если на участке отсутствуют сбросы сточных вод, то допустимый привнос может быть равен нулю;

- объем естественной рассредоточенной боковой приточности в большинстве случаев для нормативного расчета точно не может быть определен;
- в формуле не учтена ситуация, когда на участке есть предприятия, которые выполняют забор и сброс воды в одну и ту же реку;
- в формуле заложен принцип мгновенного полного перемешивания речных вод со сточными водами и стоком притоков, что для больших и средних рек недостаточно корректно;
- данная формула не позволяет решать вопрос о допустимом поступлении общего количества загрязняющего вещества на водохозяйственный участок.

Для практических расчетов норматива $НДВ_{хим}$, касающегося действующих сбросов сточных вод, более приемлема приведенная в руководстве [28] формула:

$$НДВ_{хим\supp} = C_n \cdot W_{\supp} \quad (7.9)$$

Более целесообразно, в качестве расчетных нормативов допустимого воздействия по привносу загрязняющих веществ для водохозяйственного участка использовать следующие показатели:

- допустимый суммарный привнос (сброс) отдельных загрязняющих веществ со сточными водами на водохозяйственный участок;
- допустимый суммарный сброс загрязняющих веществ действующими (учтенными и представленными в отчетной форме «2ТП-водхоз») сосредоточенными выпусками сточных вод;
- допустимый вынос (массоперенос) загрязняющих веществ через замыкающий створ водохозяйственного участка.

В последнем случае определяется нормативный и сверхнормативный массоперенос с речным стоком за расчетный период на нижележащий водохозяйственный участок по осредненным в сечении реки концентрациям загрязняющих веществ, сформировавшимся под влиянием всех вышерасположенных источников.

Для расчета общего норматива допустимого суммарного привноса загрязняющего вещества через сосредоточенные и рассредоточенные (диффузные) выпуски сточных вод была использована следующая формула:

$$НДВ_{хим} = C_{цпкв} \cdot \gamma \cdot W_{x-1} \quad (7.10)$$

при условии, что $C_{ст.i} \leq C_{цпкв}$,

где $НДВ_{хим}$ – допустимый общий привнос загрязняющего вещества через сосредоточенные и рассредоточенные выпуски сточных вод, т; W_{x-1} – речной сток года 95 % обеспеченности во входном створе* рассматриваемого водохозяйственного участка, млн.м³; $C_{цпкв}$ – принятый для водохозяйственного участка целевой показатель качества воды по рассматриваемому веществу; γ – принятый верхний предел доли речного стока, принимающего участие в разбавлении сточных вод с учетом водности реки; $C_{ст.i}$ – концентрация загрязняющего вещества в i -ом выпуске сточных вод, мг/дм³;

Поскольку на водохозяйственном участке в разбавлении поступающих ЗВ участвует только часть водного стока, то при расчетах норматива допустимого привноса загрязняющих веществ ($\text{НДВ}_{\text{ХИМ}}$) вводится коэффициент γ , показывающий какая часть водного стока реки участвует в разбавлении.

Поскольку длина расчетных водохозяйственных участков, как правило, составляет значительно более 20 км и основные (крупные) источники ЗВ обычно расположены в начале водохозяйственных участков, то в соответствии с [31] можно принять для: малых реках $\gamma = 0.8-1.0$; средних $\gamma = 0.6-0.8$; больших $\gamma = 0.01-0.6$ (чем больше река, тем меньшее значение составляет γ в каждом классе рек)**.

В связи с вышеизложенным параметр γ определялся следующим образом:

- для рек с $Q_{95\%} \leq 25 \text{ м}^3/\text{с}$ $\gamma = 0.8$,
- для рек с $Q_{95\%} > 25 \text{ м}^3/\text{с}$ $\gamma = 10 (Q_{95\%})^{-0.8}$,

где $Q_{95\%}$ - минимальный среднемесячный расход воды в реке для года 95 % обеспеченности в начальном створе рассматриваемого водохозяйственного участка, $\text{м}^3/\text{с}$.

В случае поступления на рассматриваемом водохозяйственном участке вод относительно чистых боковых притоков первого порядка выше предполагаемого поступления сточных вод, вместо формулы (7.10) использовалась формула (7.11)

$$\text{НДВ}_{\text{ХИМ}} = C_{\text{ЦПКВ}} \cdot \gamma (W_{x-1} + \sum W_{\text{пр.к}}), \quad (7.11)$$

где $W_{\text{пр.к}}$ – водный сток года 95 % обеспеченности k -го притока.

В случае наличия данных о привносе загрязняющего вещества с неуправляемым диффузным стоком параметр $\text{НДВ}_{\text{ХИМ}}^j$ может быть рассчитан по формуле

$$(\text{НДВ}_{\text{ХИМ}}^j)^* = C_{\text{ЦПКВ}}^j \cdot \gamma \cdot W_{x-1} - \sum C_{\text{диф.ст.м}} \cdot W_{\text{диф.ст.м}} \quad (7.12)$$

где $(\text{НДВ}_{\text{ХИМ}}^j)^{***}$ норматив общего допустимого привноса загрязняющего вещества через управляемые сосредоточенные сбросы сточных вод (действующие и проектируемые на перспективу); $C_{\text{диф.ст.м}}$ – концентрация рассматриваемого загрязняющего вещества в m -ом диффузном неуправляемом выпуске сточных вод, $\text{мг}/\text{дм}^3$; $W_{\text{диф.ст.м}}$ – объем годового сброса сточных вод через m -ый диффузный неуправляемый источник ЗВ, млн.куб.м .

*- Если на водохозяйственном участке выше основных сбросов сточных вод имеются притоки с установленными в их устье ЦПКВ не выше ЦПКВ для основной реки, то в формуле (7.10) можно брать суммарный водный сток основной реки и этих притоков. При отсутствии необходимых данных по водному стоку во входном створе участка можно использовать водный сток в замыкающем створе за вычетом стока существенно загрязненных притоков.

** - Классификация рек принята по ГОСТ 17.1.02.77.

*** К диффузным неуправляемым источникам загрязняющего вещества обычно относят неканализованные ливневые сточные воды с территории населенных пунктов, поверхностный сток с богарных сельхозугодий и подземные воды. Концентрации загрязняющих веществ в таких водах варьируют в очень широких пределах, в зависимости от загрязненности водосбора, длительности «сухого» периода, продолжительности и интенсивности выпадения предыдущих осадков и т.д. Систематические наблюдения за качеством этих вод в настоящее время практически не ведутся. Единственным косвенным способом контроля за влиянием диффузных источников остаются наблюдения за выносом (массопереносом) загрязняющего вещества через замыкающие створы водохозяйственных участков. В связи с этим формулу (7.12) можно будет использовать только тогда, когда будут организованы специальные систематические наблюдения за диффузным стоком с наиболее загрязненных поверхностных и подземных водосборов рассматриваемых водохозяйственных участков.

Расчет НДС по взвешенным веществам выполнялся по формуле (7.10), в которой для рыбохозяйственных водных объектов первой категории и водных объектов, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения, $C_{ЦПКВ} = C_{ф} + 0.25$; для рыбохозяйственных водных объектов второй категории и объектов, используемых для рекреационного водопользования, $C_{ЦПКВ} = C_{ф} + 0.75$. Условно фоновая концентрация $C_{ф}$ для водохозяйственного участка по взвешенным веществам в соответствии с РД 52.24.622-2001 должна определяться в сезон года, когда наблюдались наиболее низкие концентрации взвешенных веществ.

Для установления норматива допустимого привноса загрязняющего вещества на водохозяйственный участок совокупностью контролируемых (действующих) сосредоточенных источников ЗВ ($G_{ист}^j$) использовалась формула, аналогичная формуле (7.9)

$$G_{ист}^j = \sum C_{ЦПКВ}^j \cdot W_m, \quad (7.13)$$

где W_m - годовой водный сток m -го источника рассматриваемого ЗВ, млн.м³; $C_{ЦПКВ}^j$ - установленный ЦПКВ для рассматриваемого ЗВ, мг/дм³ (г/м³).

Расчет фактического сверхдопустимого привноса загрязняющих веществ ($\Delta НДС_{хим.упр}$) через действующие выпуски сточных вод выполнялся по формуле:

$$\Delta НДС_{хим.упр} = (\sum C_{ст.і факт} \cdot W_{ст.і факт}) - C_{ЦПКВ} \cdot \sum W_{ст.і факт} \quad (7.14)$$

где $\sum (C_{ст.і факт} \cdot W_{ст.і факт})$ – фактический сброс ЗВ со сточными водами за конкретный год.

При фактическом сверхдопустимом привносе загрязняющего вещества на водохозяйственном участке от совокупности контролируемых предприятий, проводится контрольный анализ на предмет идентификации предприятий определяющих сверхдопустимый вынос по рассматриваемому веществу.

Фактический суммарный привнос ЗВ на водохозяйственный участок через сосредоточенные действующие выпуски сточных вод (без учета диффузного стока) должен быть ниже установленного значения $НДС_{хим}^j$.

Расчет НДС по допустимому выносу (массопереносу) загрязняющего вещества на нижележащий водохозяйственный участок выполнялся по формуле:

$$G_{н,сез} = C_{ЦПКВВ}^j \cdot W_{х,сез}, \quad (7.15)$$

где $G_{н,сез}$ - допустимый вынос (массоперенос) загрязняющего вещества за рассматриваемый сезон через замыкающий створ рассматриваемого водохозяйственного участка, т; $C_{ЦПКВВ}^j$ - принятый ЦПКВ для расчета массопереноса через замыкающий створ j -го загрязняющего вещества, мг/дм³ (г/м³); $W_{х,сез}$ - водный сток в замыкающем створе водохозяйственного участка за рассматриваемый сезон в год 95% обеспеченности по стоку, млн.м³.

Для расчета фактического выноса (массопереноса) ЗВ принималась средняя в сечении замыкающего створа среднесезонная концентрация ЗВ (при необходимости с учетом доли расхода относимого к максимально загрязненной струе).

Для расчета фактического выноса (массопереноса) ЗВ ($G_{факт.сез}$) принималась наблю-

денная за соответствующий характерный сезон среднесезонная концентрация вещества ($C_{\text{факт.сез}}$):

$$G_{\text{факт.сез}} = C_{\text{факт.сез}} \cdot W_{x,\text{сез}} \quad (7.16)$$

Если концентрация загрязняющего вещества имела достоверную статистическую связь с расходом речной воды, то расчет выноса осуществлялся по среднесезонной концентрации вещества, определенной по установленной статистической связи.

Сверхдопустимый вынос (массоперенос) за определенный расчетный период ΔG определялся по формуле:

$$\Delta G_{\text{сез}} = G_{\text{факт.сез}} - G_{n,\text{сез}} \quad (7.17)$$

Сезонные характеристики выноса $G_{n,\text{сез}}$ установленные по веществам, по которым не отмечался сверхдопустимый массоперенос, не должны увеличиваться в последующем. Годовой вынос (массоперенос) через замыкающий створ водохозяйственного участка вычисляется как сумма рассчитанных значений выноса по выделенным сезонам.

Прямыми индикаторами при контроле за достижением целевых показателей, установленных в рамках НДВ, могут служить:

- сохранение концентраций загрязняющих веществ в водном объекте на водохозяйственных участках на уровне значений, имевших место на момент начала разработки СКИОВО (стабилизация обстановки, недопущение ухудшения состояния водных объектов);
- снижение значений фактического сезонного и годового выноса (массопереноса) ЗВ через замыкающий створ водохозяйственного участка;
- снижение значений суммарного годового привноса вещества на водохозяйственный участок со всеми действующими источниками ЗВ;
- снижение регистрируемых концентраций ЗВ в максимально загрязненной струе в контрольных створах ниже сбросов сточных вод и замыкающем створе водохозяйственного участка.

Косвенным индикатором улучшения качества воды в пределах водохозяйственного участка является улучшение состояния водного объекта по гидрохимическим и гидробиологическим показателям (улучшение класса качества воды) на всем протяжении и, прежде всего, снижение уровня загрязненности воды в контрольных створах ниже основных источников загрязняющих веществ.

В соответствии с приведенным методическим подходом далее приведены расчеты ЦПКВ и НДВ для водных объектов бассейна р.Дон.

Поскольку бассейн р.Дон имеет рыбохозяйственное значение, а Нижний Дон согласно «Показателям состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов» (ГОСТ 17.1.2.04-77) является водным объектом высшей (особой) категории рыбохозяйственной ценности то для всех водохозяйственных участков в бассейне р.Дон в качестве приоритетного вида целевого использования принято рыбохозяйственное водопользование.

7.1.3 Целевые показатели качества вод и нормативы допустимых воздействий по привносу загрязняющих веществ на водохозяйственные участки бассейна р.Дон

Участок: р.Дон, гр.Тульской и Липецкой обл. (с.Екатериненское) - гр.Липецкой и Воронежской обл. (с.Князево) (1782 – 1495 км, протяженность 287 км)

Таблица 7.1 - Целевые показатели качества воды (Сцпкв) и нормативы по привносу загрязняющих веществ (НДВхим) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды (С _{цпкв}), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ (НДВ _{хим}), т
БПК ₅	2.00	2.1	2.1	629.83
ХПК	15	22	22	6598.24
Железо общее	0.1	0.21	0.21	62.98
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.05	15.00
Нитриты	0.08	0.08	0.08	23.99
Азот аммонийный	0.39	0.24	0.39	116.97
Фосфор фосфатов	0.2	0.10	0.2	59.98
Медь	0.001	0	0.001	0.30
Взвешенные вещества	11.20+0.25=11.45	10.20	11.45	3434.08

Таблица 7.2 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий,, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды (С _{цпкв}), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ (G _{ист} ^j) в соответствии с С _{цпкв} , т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК ₅)	2.1	2.0	2.1	8.069	177.89 (1-7)	16.9449	160.9451
Азот аммонийный	0.24	0.39	0.39	6.412	12.672 (1, 2, 4, 5, 6, 7)	2.50068	10.17132
Нитриты	0.08	0.08	0.08	6.412	0.3393 (1, 2, 4, 5, 6, 7)	0.51296	
Фосфор фосфатов	0.10	0.2	0.2	6.412	4.560** (1, 2, 4, 5, 6, 7)	1.2824	~0.2376
Железо общее	0.21	0.10	0.21	6.412	0.6729 (1, 2, 4, 5, 6, 7)	1.34652	
Медь	0	0.001	0.001	5.077	0.0031 (1, 7)	0.005077	
Нефтепродукты	0.03	0.05	0.05	6.364	0.104 (1, 5, 6, 7)	0.3182	
Взвешенные вещества	11.20	11.45	11.45	8.069	132.723 (1-7)	92.39005	40.33295

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) ОАО «Силан» (1706 км); 2) ОАО «Лебедянский сахарный завод» (1643 км); 3) ОАО «Лебедянский» (1667 км); 4) ОАО «Краснинский молзавод» (1616 км); 5) МУП «Водоканал» с.Скорняково(1538 км); 6) ЗАО п/ф «Задонская» (1543 км); 7) ООО «Исток» МП "Водоканал" г.Лебедянь(1662 км).

**Приведены данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.3 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Среднесезонные концентрации (С _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (С _{ЦПКВВ} ^г), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н,сез}) в соответствии с С _{ЦПКВВ} ^г , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.1	2.24	2.1	3581.06	3357.25	223.82
Азот аммонийный	0.39	0.24	0.223	0.223	356.51	356.51	
Нитриты	0.08	0.08	0.081	0.08	129.49	127.90	1.60
Фосфор фосфатов	0.2	0.10	0.114	0.114	182.25	182.25	
Железо общее	0.1	0.21	0.254	0.21	406.07	335.72	70.34
Медь	0.001	0	0.001	0.001	1.60	1.60	
ХПК	15	22	24	22	38368.54	35171.16	3197.38
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.04	0.04	63.95	63.95	
Взвешенные вещества	11.45	11.20	11.5	11.5	18384.92	18384.92	
Магний	40		25	25	39967.23	39967.23	
Кальций	180		79	79	126296.4	126296.4	
Нитраты	40		6.04	6.04	9656.08	9656.08	
Сульфаты	100		49	49	78335.76	78335.76	
СПАВ анионакт	0.1		0.001	0.001	1.60	1.60	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		24.6	24.6	39327.75	39327.75	
Цинк	0.01		0.002	0.002	3.20	3.20	
Хром (+3)	0.07		0	0	0	0	
Хром (+6)	0.02		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.1	2.1	2.1	1385.33	1385.33	
Азот аммонийный	0.39	0.24	0.24	0.24	158.32	158.32	
Нитриты	0.08	0.08	0.08	0.08	52.77	52.77	
Фосфор фосфатов	0.2	0.10	0.10	0.10	65.97	65.97	
Железо общее	0.1	0.21	0.21	0.21	138.53	138.53	
Медь	0.001	0	0	0	0	0	
ХПК	15	22	23	22	15172.7	14513.0	659.68
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.04	0.04	26.39	26.39	
Взвешенные вещества	11.45	11.20	9.5	9.5	6266.99	6266.99	
Магний	40		24	24	15832.4	15832.4	
Кальций	180		79	79	52114.9	52114.9	
Нитраты	40		8.81	8.81	5811.81	5811.81	
Сульфаты	100		43	43	28366.4	28366.4	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		24.3	24.3	16030.3	16030.3	
Цинк	0.01		0.002	0.002	1.32	1.32	
Хром (+3)	0.07		0	0	0	0	
Хром (+6)	0.02		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.1	2.25	2.1	817.40	762.91	54.49
Азот аммонийный	0.39	0.24	0.238	0.238	86.46	86.46	
Нитриты	0.08	0.08	0.075	0.075	27.25	27.25	
Фосфор фосфатов	0.2	0.10	0.120	0.120	43.59	43.59	
Железо общее	0.1	0.21	0.199	0.199	72.29	72.29	
Медь	0.001	0	0	0	0	0	
ХПК	15	22	24	22	8718.93	7992.35	726.58

Продолжение таблицы 7.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.04	0.04	14.53	14.53	
Взвешенные вещества	11.45	11.20	11.2	11.2	4068.61	4068.61	
Магний	40		25.4	25.4	9227.54	9227.54	
Кальций	180		88.3	88.3	32078.4	32078.4	
Нитраты	40		8.48	8.48	3080.69	3080.69	
Сульфаты	100		48	48	17437.8	17437.8	
СПАВ анионакт	0.1		0.001	0.001	0.36	0.36	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		30.3	30.3	11007.6	11007.6	
Цинк	0.01		0.001	0.001	0.36	0.36	
Хром (+3)	0.07		0	0	0	0	
Хром (+6)	0.02		0	0	0	0	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ

Участок: р.Дон, гр.Липецкой и Воронежской обл.(с.Князево) - выше г.Лиски (1495 -1282 км, протяженность 213 км)

Таблица 7.4 - Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$), т
БПК ₅	2.00	2.03	2.03	1535.33
ХПК	15	24	24	18151.68
Железо общее	0.1	0.063	0.1	75.63
Нефтепродукты	0.05	0.04	0.05	37.82
Нитриты	0.08	0.108	0.108	81.68
Азот аммонийный	0.39	0.098	0.39	294.96
Фосфор фосфатов	0.2	0.098	0.2	151.26
Медь	0.001	0.001	0.001	0.76
Взвешенные вещества	8.50+0.25=8.75	8.50	8.75	6617.80

Таблица 7.5 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий,, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, ($\sum_{i=1}^n C_{i, \phi} \cdot Q_i$ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{цпкв}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК ₅)	2.03	2.0	2.03	94.936	968.94 (1-3)	192.72	776.22
Азот аммонийный	0.098	0.39	0.39	94.6887	271.58 (1, 3)	36.93	234.65
Нитриты	0.108	0.08	0.108	94.936	73.28 (1-3)	10.25	63.03
Фосфор фосфатов	0.098	0.20	0.20	94.936	84.286** (1-3)	18.99	~9.105

Продолжение таблицы 7.5

1	2	3	4	5	6	7	8
Железо общее	0.28	0.10	0.28	94.936	11.013 (1-3)	26.58	
Медь	0.001	0	0.0010	94.936	0.646 (1-3)	0.095	0.55
Нефтепродукты	0.04	0.05	0.05	94.936	6.412 (1-3)	4.75	1.67
Взвешенные вещества	8.50	8.75	8.75	94.936	1114.85 (1-3)	830.69	284.16

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) МП ПУ "Воронежводоканал" г. Воронеж (1426 км); 2) МУП «Аквасервис» (1360 км); 3) Областная клиническая психбольница (с. Орловка) (1413 км).

**Приведены данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.6 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Среднесезонные концентрации (С _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (С _{ЦПКВВ} ^г), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с С _{ЦПКВВ} ^г , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.03	2.42	2.03	7471.81	6267.68	1204.13
Азот аммонийный	0.39	0.098	0.24	0.24	741.01	741.01	
Нитриты	0.08	0.108	0.071	0.071	219.21	219.21	
Фосфор фосфатов	0.2	0.098	0.143	0.143	441.52	441.52	
Железо общее	0.1	0.063	0.21	0.1	648.38	308.75	339.63
Медь	0.001	0.001	0.002	0.001	6.18	3.09	3.09
Нефтепродукты	0.05	0.04	0.075	0.05	231.56	154.38	77.19
ХПК	15	24	25	24	77188.13	74100.60	3087.52
Взвешенные вещества	8.75	8.50	11.7	8.75	36124.04	27015.84	9108.20
Магний	40		19.2	19.2	59280	59280	
Кальций	180		92	92	284052	284052	
Нитраты	40		6.21	6.21	19174	19174	
Сульфаты	100		53	53	163639	163639	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		31	31	95713	95713	
Цинк	0.01		0.002	0.002	6.18	6.18	
Хром (+3)	0.07		0	0	0	0	
Хром (+6)	0.02		0	0	0	0	
Никель	0.01		0	0	0	0	
Свинец	0.006		-	-	-	-	-
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.03	2.1	2.03	2135.96	2064.76	71.20
Азот аммонийный	0.39	0.098	0.25	0.25	254.28	254.28	
Нитриты	0.08	0.108	0.152	0.108	154.60	109.85	44.75
Фосфор фосфатов	0.2	0.098	0.169	0.169	171.89	171.89	
Железо общее	0.1	0.063	0.16	0.10	162.74	101.71	61.03
Медь	0.001	0.001	0.002	0.001	2.03	1.02	1.02
Нефтепродукты	0.05	0.04	0.032	0.032	32.55	32.55	
ХПК	15	24	22	22	22376.7	22376.7	
Взвешенные вещества	8.75	8.50	8.2	8.2	8340.40	8340.40	
Магний	40		-	-			
Кальций	180		-	-			

Продолжение таблицы 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
Нитраты	40		4.69	4.69	4770	4770	
Сульфаты	100		36	36	36616	36616	
СПАВ анионакт	0.1		0.005	0.005	5.09	5.09	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		25.7	25.7	26140	26140	
Цинк	0.01		0.002	0.002	2.03	2.03	
Хром (+3)	0.07		0	0	0	0	
Хром (+6)	0.02		0	0	0	0	
Никель	0.01		0	0	0	0	
Свинец	0.006		0.006	0.006	6	6	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.03	1.83	1.83	1103	1103	
Азот аммонийный	0.39	0.098	0.187	0.187	113	113	
Нитриты	0.08	0.108	0.067	0.067	40	40	
Фосфор фосфатов	0.2	0.098	0.16	0.16	96	96	
Железо общее	0.1	0.063	0.10	0.10	60	60	
Медь	0.001	0.001	0.002	0.001	1.21	0.60	0.60
Нефтепродукты	0.05	0.04	0.049	0.049	29.54	29.54	
ХПК	15	24	21	21	12658	12658	
Взвешенные вещества	8.75	8.50	7.2	7.2	4340.03	4340.03	
Магний	40		-	-	-	-	-
Кальций	180		-	-	-	-	-
Нитраты	40		10.69	10.69	6444	6444	
Сульфаты	100		49	49	29536	29536	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		31.8	31.8	19168	19168	
Цинк	0.01		0.002	0.002	1.21	1.21	
Хром (+3)	0.07		0	0	0	0	
Хром (+6)	0.02		0	0	0	0	
Никель	0.01		-	-	-	-	-
Свинец	0.006		0	0	0	0	

Примечание. «-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Дон, выше г. Лиски - выше г.Богучар и впадения р.Богучар (1282 -1026 км, протяженность 256 км.

Таблица 7.7 - Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$), т
БПК ₅	2.00	2.32	2.32	1956.0
ХПК	15	26	26	21920.7
Железо общее	0.1	0.25	0.25	210.8
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.05	42.2
Нитриты	0.08	0.188	0.188	158.5
Азот аммонийный	0.39	0.29	0.39	328.8
Фосфор фосфатов	0.2	0.21	0.21	177.1
Медь	0.001	0.004	0.004	3.4
Взвешенные вещества	9.71+0.25=9.96	9.71	9.96	8397.3

Таблица 7.8 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (Сф), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды (Сцпкв), мг/дм ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с Сцпкв, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК ₅)	2.32	2.0	2.32	22.0	12.31	9.69
Азот аммонийный	0.29	0.39	0.39	1.4493	2.07	
Нитриты	0.188	0.08	0.188	0.8446	1.00	
Фосфор фосфатов	0.21	0.2	0.21	12.4414**	1.11	~3.037
Железо общее	0.25	0.10	0.25	0.5002	1.33	
Медь	0.004	0	0.004	0.0162	0.015	
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.05	0.246	0.27	
Взвешенные вещества	9.71	9.96	9.96	60.78	52.84	7.943

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) ОАО «Павловскгранит» (1166 км); 2) МУП «Водоканал» г.Лиски (1282 км). Объем годового сброса сточных вод предприятий – 5.3049 млн. куб. м По меди имеются (приведены) данные только по МУП «Водоканал» г.Лиски (1282 км) с объемом годового сброса за 2007 г. 3.777 млн. куб. м.

** Данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 7 – отсутствие сверхнормативного годового сброса

Таблица 7.9 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (Сф), мг/дм ³	Среднесезонные концентрации (Сфакт.сез), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{цпквв}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{факт.сез}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{н,сез}$) в соответствии с $C_{цпквв}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{сез}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.32	1.98	1.98	6910	6910	
Азот аммонийный	0.39	0.29	0.262	0.262	914	914	
Нитриты	0.08	0.188	0.036	0.036	126	126	
Фосфор фосфатов	0.2	0.21	0.218	0.21	761	733	28
Железо общее	0.1	0.25	0.24	0.24	838	838	
Медь	0.001	0.004	0.001	0.001	3.49	3.49	
ХПК	15	26	20	20	69800	69800	
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.05	0.05	175	175	
Взвешенные вещества	9.96	9.71	9.5	9.5	33155.00	33155.00	
Марганец	0.01		-	-	-	-	-
Магний	40		22.7	22.7	79223	79223	
Кальций	180		86.80	86.80	302932	302932	
Нитраты	40		8.57	8.57	29909	29909	
Сульфаты	100		78.1	78.1	272569	272569	
СПАВ анионакт	0.1		0.01	0.01	34.9	34.9	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		38	38	132620	132620	
Цинк	0.01		0.003	0.003	10.5	10.5	

Продолжение таблицы 7.9

1	2	3	4	5	6	7	8
Хром общ.	0.02		-	-	-	-	-
Свинец	0.006		0	0	0	0	
Никель	0.01		-	-	-	-	-
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.32	2.07	2.07	2106	2106	
Азот аммонийный	0.39	0.29	0.263	0.263	268	268	
Нитриты	0.08	0.188	0.098	0.098	100	100	
Фосфор фосфатов	0.2	0.21	0.119	0.119	121	121	
Железо общее	0.1	0.25	0.277	0.25	282	254	27
Медь	0.001	0.004	0.001	0.001	1.02	1.02	
ХПК	15	26	21	21	21365	21365	
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.055	0.05	56	51	5
Взвешенные вещества	9.96	9.71	6.9	6.9	7020.06	7020.06	
Марганец	0.01		-	-	-	-	-
Магний	40		25.5	25.5	25944	25944	
Кальций	180		82.4	82.4	83834	83834	
Нитраты	40		5.1	5.1	5189	5189	
Сульфаты	100		76.4	76.4	77729	77729	
СПАВ анионакт	0.1		0.001	0.001	1.02	1.02	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		52.3	52.3	53210	53210	
Цинк	0.01		0.004	0.004	4.07	4.07	
Хром общ.	0.02		0	0	0	0	
Свинец	0.006		-	-	-	-	-
Никель	0.01		-	-	-	-	-
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.32	2.65	2.32	1919	1680	239
Азот аммонийный	0.39	0.29	0.12	0.12	87	87	
Нитриты	0.08	0.188	0.064	0.064	46	46	
Фосфор фосфатов	0.2	0.21	0.24	0.21	174	152	22
Железо общее	0.1	0.25	0.12	0.12	87	87	
Медь	0.001	0.004	0.001	0.001	0.72	0.72	
ХПК	15	26	20	20	14480	14480	
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.05	0.05	36.2	36.2	
Взвешенные вещества	9.96	9.71	6.3	6.3	4561.20	4561.20	
Марганец	0.01		-	-	-	-	-
Магний	40		29.4	29.4	21286	21286	
Кальций	180		73.8	73.8	53431	53431	
Нитраты	40		5.96	5.96	4315	4315	
Сульфаты	100		88.9	88.9	64364	64364	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		41.5	41.5	30046	30046	
Цинк	0.01		0.002	0.002	1.45	1.45	
Хром общ.	0.02		-	-	-	-	-
Свинец	0.006		0	0	0	0	
Никель	0.01		-	-	-	-	-

Примечание. «-» - отсутствие данных, незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону (1026 - 502 км, протяженность 524 км)

Таблица 7.10 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{Ф}$), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.13	2.13	1822.0
ХПК	15	22	22	18819.0
Железо общее	0.1	0.07	0.1	85.5
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.05	42.8
Нитриты	0.08	0.075	0.08	68.4
Азот аммонийный	0.39	0.24	0.39	333.6
Фосфор фосфатов	0.2	0.18	0.2	171.1
Медь	0.001	0.001	0.001	0.9
Марганец	0.01	0.13	0.13	111.2
Взвешенные вещества	8.64+0.25=8.89	8.89	8.89	7604.6

Таблица 7.11 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{Ф}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК ₅)	2.13	2.0	2.13	0.7707	5.672 (1, 2, 4, 5)	1.64	4.03
Азот аммонийный	0.075	0.39	0.39	0.6612	6.331 (2, 4, 5)	0.26	6.07
Нитриты	0.075	0.08	0.08	0.6612	0.799 (2, 4, 5)	0.053	0.75
Фосфор фосфатов	0.18	0.2	0.2	0.6612	0.934** (2, 4, 5)	0.13	~0.179
Железо общее	0.07	0.10	0.10	0.464	0.044 (1-4)	0.046	
Нефтепродукты	0.048	0.05	0.05	0.7342	0.061 (1, 2, 4, 6)	0.037	0.02
Взвешенные вещества	8.64	8.89	8.89	0.7707	10.284 (1, 2, 4, 5)	6.85	3.43

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) Казачья холдинговая компания ЗАО «Краснодонское» (584 км); 2) ММУПКХ «Клетское» (722 км); 3) ООО «Рыболовецкий Трудовой Дон» (753 км); 4) МУПП «ЖКХ» Серафимовичского р-на (769км); 5) МУПП «ЖКХ» Серафимовичского р-на (782 км); 6) МУП «Богучар-коммуналсервис» г.Богучар (1022 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.12 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C _{ЦПКВВ} ^j), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н,сез}) в соответствии с C _{ЦПКВВ} ^j , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.13	2.13	2.13	13742.82	13742.82	
Азот аммонийный	0.39	0.24	0.203	0.203	1309.76	1309.76	
Нитриты	0.08	0.075	0.05	0.05	322.60	322.60	
Фосфор фосфатов	0.2	0.18	0.129	0.129	832.31	832.31	
Железо общее	0.1	0.07	0.091	0.091	587.13	587.13	
Медь	0.001	0.001	0.001	0.001	6.45	6.45	
ХПК	15	22	38	22	245177.14	141944.66	103232.48
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.053	0.05	341.96	322.60	19.36
Марганец	0.01	0.13	0.075	0.01	483.90	64.52	419.38
Взвешенные вещества	8.89	8.64	26.3	8.89	169688.39	57358.55	112329.84
Магний	40		24.3	24.3	156784.33	156784.33	
Кальций	120		75.6	75.6	487773.47	487773.47	
Нитраты	40		2.65	2.65	17097.88	17097.88	
Сульфаты	100		95.9	95.9	618749.68	618749.68	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		47.4	47.4	305826.22	305826.22	
Цинк	0.01		0	0	0	0	
Хром (+6)			0	0	0	0	
Хром общ.	0.02		0.0005	0.0005	3.23	3.23	
Свинец	0.006		0.0001	0.0001	0.65	0.65	
Никель	0.01		0.0025	0.0025	16.13	16.13	
Кадмий	0.001		0.0002	0.0002	1.29	1.29	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.13	2.56	2.13	4748.52	3950.92	797.60
Азот аммонийный	0.39	0.24	0.206	0.206	382.11	382.11	
Нитриты	0.08	0.075	0.032	0.032	59.36	59.36	
Фосфор фосфатов	0.2	0.18	0.182	0.182	337.59	337.59	
Железо общее	0.1	0.07	0.068	0.068	126.13	126.13	
Медь	0.001	0.001	0.001	0.001	1.85	1.85	
ХПК	15	22	34	22	63066.26	40807.58	22258.68
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.075	0.05	139.12	92.74	46.37
Марганец	0.01	0.13	0.076	0.01	140.97	18.55	122.42
Взвешенные вещества	8.89	8.64	20.6	8.89	38210.73	16489.97	21720.76
Магний	40		25.7	25.7	47670.67	47670.67	
Кальций	120		72.3	72.3	134108.5	134108.5	
Нитраты	40		1.82	1.82	3375.90	3375.90	
Сульфаты	100		92.8	92.8	172133.79	172133.79	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		52.6	52.6	97567.21	97567.21	
Цинк	0.01		0.0005	0.0005	0.93	0.93	
Хром (+6)			0	0	0	0	
Хром общ.	0.02		0.0003	0.0003	0.56	0.56	
Свинец	0.006		0.0006	0.0006	1.11	1.11	
Никель	0.01		0.002	0.002	3.71	3.71	
Кадмий	0.001		0.0003	0.0003	0.56	0.56	

Продолжение таблицы 7.12

1	2	3	4	5	6	7	8
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.13	2.25	2.13	2506.14	2372.48	133.66
Азот аммонийный	0.39	0.24	0.136	0.136	151.48	151.48	
Нитриты	0.08	0.075	0.016	0.016	17.82	17.82	
Фосфор фосфатов	0.2	0.18	0.128	0.128	142.57	142.57	
Железо общее	0.1	0.07	0.076	0.076	84.65	84.65	
Медь	0.001	0.001	0	0	0.00	0.00	
ХПК	15	22	32	22	35642.88	24504.48	11138.40
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.051	0.05	56.81	55.69	1.11
Марганец	0.01	0.13	0.067	0.01	74.63	11.14	63.49
Взвешенные вещества	8.89	8.64	34	8.89	37870.56	9902.04	27968.52
Магний	40		27.2	27.2	30296.45	30296.45	
Кальций	120		76.8	76.8	85542.91	85542.91	
Нитраты	40		2.37	2.37	2639.80	2639.80	
Сульфаты	100		96.1	96.1	107040.0	107040.0	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		59.9	59.9	66719.02	66719.02	
Цинк	0.01		0.003	0.003	3.34	3.34	
Хром (+6)			0	0	0.00	0.00	
Хром общ.	0.02		0.0004	0.0004	0.45	0.45	
Свинец	0.006		0.0001	0.0001	0.11	0.11	
Никель	0.01		0.003	0.003	3.34	3.34	
Кадмий	0.001		0.0003	0.0003	0.33	0.33	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Дон, г. Калач-на-Дону - плотина Цимлянского водохранилища (502 - 311 км, протяженность 191 км)

Таблица 7.13 - Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$), т
БПК ₅	2.00	2.76	2.76	2843.7
ХПК	15	35	35	36061.0
Железо общее	0.1	0.094	0.1	103.0
Нефтепродукты	0.05	0.105	0.05	51.5
Нитриты	0.08	0.035	0.08	82.4
Азот аммонийный	0.39	0.227	0.39	401.8
Фосфор фосфатов	0.2	0.242	0.242	249.3
Медь	0.001	0.003	0.003	3.1
Марганец	0.01	0.11	0.11	113.3
Взвешенные вещества	32.45	32.20	32.20	33176.1

Таблица 7.14 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{ЦПКВ}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{ЦПКВ}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК ₅)	2.76	2.0	2.76	11.3346	1.597 (1-4)	31.28	
Азот аммонийный	0.227	0.39	0.39	0.3297	5.362. (1, 2, 5)	0.13	5.23
Нитриты	0.035	0.08	0.08	0.2014	0.0079 (2)	0.02	
Фосфор фосфатов	0.242	0.2	0.242	0.2014	0.1555** (2)	0.05	~0.003
Железо общее	0.094	0.10	0.1	0.2014	0.0133 (2)	0.02	
Медь	0.003	0.001	0.003	0.2014	0.00032 (2)	0.0006	
Нефтепродукты	0.105	0.05	0.05	11.1395	0.633 (3-5)	0.56	0.076
ХПК	35	15	35	11.3409	131.342 (2-5)	396.93	
Взвешенные вещества	32.2	32.45	32.45	0.3297	4.605 (1, 2, 5)	10.70	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) Филиал концерна "Росэнергоатом" – Волгодонская атомная станция (324 км); 2) ГУ «РУЭГВ» п.Орловский (322 км); 3) ГРУ"Цимлянский завод по разведению частиковых рыб (333 км); 4) ГРУ"Цимлянский завод по разведению частиковых рыб (336 км); 5) ГУ Волгоградская облпсихбольница №1 (445 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.15 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	Среднесезонные концентрации ($C_{\text{факт.сез}}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{\text{ЦПКВ}}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{факт.сез}}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{н,сез}}$) в соответствии с $C_{\text{ЦПКВ}}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{\text{сез}}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.0	2.76	3.27	2.76	21817.44	18414.72	3402.7
Азот аммонийн.	0.39	0.227	0.162	0.162	1080.86	1080.86	
Нитриты	0.08	0.035	0.028	0.028	186.82	186.82	
Фосфор фосф.	0.2	0.242	0.042	0.042	280.22	280.22	
Железо общее	0.1	0.094	0.018	0.018	120.10	120.10	
Медь	0.001	0.003	0.0005	0.0005	3.34	3.34	
Нефтепродукты	0.05	0.105	0.08	0.05	533.76	333.60	200.16
ХПК	15	35	34	34	226848.0	226848.0	
Марганец	0.01	0.11	0.082	0.082	547.10	547.10	
Взвешенные в-ва	32.45		24.5	24.5	163464.0	163464.0	

Продолжение таблицы 7.15

1	2	3	4	5	6	7	8
Кадмий	0.001		0.0002	0.0002	1.33	1.33	
Кальций	180		70.8	70.8	472377.6	472377.6	
Литий	0.0007		0	0	0.00	0.00	
Магний	40		23.8	23.8	158793.6	158793.6	
Натрий	120		54.0	54.0	360288.0	360288.0	
Никель	0.01		0.002	0.002	13.34	13.34	
Нитраты	40		2.53	2.53	16880.16	16880.16	
Свинец	0.006		0.0001	0.0001	0.67	0.67	
СПАВ анионакт.	0.1		0.006	0.006	40.03	40.03	
Фенолы летуч..	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		49.8	49.8	332265.60	332265.60	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Хром общ	0.02		0.0004	0.0004	2.67	2.67	
Цинк	0.01		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.0	2.76	3.72	2.76	7570.20	5616.6	1953.6
Азот аммон.	0.39	0.227	0.174	0.174	354.09	354.09	
Нитриты	0.08	0.035	0.032	0.032	65.12	65.12	
Фосфор фосф.	0.2	0.242	0.095	0.095	193.33	193.33	
Железо общее	0.1	0.094	0.052	0.052	105.82	105.82	
Медь	0.001	0.003	0.012	0.003	24.42	6.11	18.32
Нефтепродукты	0.05	0.105	0.06	0.05	122.10	101.75	20.35
ХПК	15	35	34	34	69190.0	69190.0	
Марганец	0.01	0.11	0.10	0.10	203.50	203.50	
Взвеш. в-ва	32.45		10.4	10.4	21164.00	21164.00	
Кадмий	0.001		0.0005	0.0005	1.02	1.02	
Кальций	180		75.1	75.1	152828.5	152828.5	
Литий	0.0007		0	0	0.00	0.00	
Магний	40		24.6	24.6	50061.0	50061.0	
Натрий	120		52.0	52.0	105820.0	105820.0	
Никель	0.01		0.002	0.002	4.07	4.07	
Нитраты	40		2.03	2.03	4131.05	4131.05	
Свинец	0.006		0.001	0.001	2.04	2.04	
СПАВ анионакт.	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч..	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		50.9	50.9	103581.5	103581.5	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Хром общ.	0.02		0.0005	0.0005	1.02	1.02	
Цинк	0.01		0.0003	0.0003	0.61	0.61	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.0	2.76	3.04	2.76	3754.40	3408.60	345.80
Азот аммон.	0.39	0.227	0.12	0.12	148.20	148.20	
Нитриты	0.08	0.035	0	0	0	0	
Фосфор фосф.	0.2	0.242	0.03	0.03	37.05	37.05	
Железо общее	0.1	0.094	0	0	0	0	
Медь	0.001	0.003	0.012	0.003	14.82	3.71	11.12
Нефтепродукты	0.05	0.105	0	0	0	0	
ХПК	15	35	26	26	32110.0	32110.0	
Марганец	0.01	0.11	0.067	0.067	82.75	82.75	
Взвешенные в-ва	32.45		18.1	18.1	22353.5	22353.5	
Кадмий	0.001		0.0003	0.0003	0.37	0.37	
Кальций	180		76.8	76.8	94848.0	94848.0	
Литий	0.0007		0	0	0	0	
Магний	40		27.2	27.2	33592.0	33592.0	
Натрий	120		58.7	58.7	72494.5	72494.5	
Никель	0.01		0.003	0.003	3.71	3.71	
Нитраты	40		2.37	2.37	2926.95	2926.95	
Свинец	0.006		0.0001	0.0001	0.12	0.12	

Продолжение таблицы 7.15

1	2	3	4	5	6	7	8
СПАВ анионакт.	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч..	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		59.9	59.9	73976.5	73976.5	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Хром общ.	0.02		0.0004	0.0004	0.49	0.49	
Цинк	0.01		0.0003	0.0003	0.37	0.37	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Дон, плотина Цимлянского водохранилища - выше впадения р.Сев. Донец (311 - 186 км, протяженность 125 км)

Таблица 7.16 - Целевые показатели качества воды ($C_{\text{ЦПКВ}}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($\text{НДВ}_{\text{ХИМ}}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Экологические нормативы (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{ЦПКВ}}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($\text{НДВ}_{\text{ХИМ}}$), т
БПК ₅	2.00	2.68	3.0	2.68	2649.80
ХПК	15	36	-	36	35594.28
Железо общее	0.1	0.227	0.12	0.12	118.65
Нефтепродукты	0.05	0.08	0.10	0.05	49.44
Нитриты	0.08	0.06	0.08	0.08	79.10
Азот аммонийный	0.39	0.183	0.22	0.22	217.52
Фосфор фосфатов	0.2	0.12	-	0.2	197.75
Медь	0.001	0.002	0.002	0.002	1.98
Сульфаты	100	107	150	107	105794.11
Марганец	0.01	0.012	-	0.012	11.86
Цинк	0.01	0	0.01	0.01	9.89
Алюминий	0.04	0	-	0.04	39.55
Взвешенные вещества	11.20+0.25=11.45	11.20	-	11.45	11320.96

Таблица 7.17 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{ЦПКВ}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{ЦПКВ}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК ₅)	2.68	2.0	2.68	30.5977	96.3 (1-5)	82.00	14.30
Азот аммонийный	0.183	0.39	0.39	29.2621	7.60555 (1-4)	11.41	
Нитриты	0.06	0.08	0.08	29.2621	1.945417 (1-4)	2.34	
Фосфор фосфатов	0.12	0.2	0.2	13.4861	1.59333** (1-3)	2.70	
Железо общее	0.227	0.10	0.227	30.5977	5.87059 (1-5)	6.95	
Сульфаты	107	100	107	30.5977	9849.07 (1-5)	3273.95	6575.12

Продолжение таблицы 7.17

1	2	3	4	5	6	7	8
Медь	0.002	0.001	0.002	8.099	0.00161 (1)	0.02	
Нефтепродукты	0.08	0.05	0.05	13.2585	1.492 (1,3, 4)	0.66	0.83
Взвешенные вещества	11.20	11.45	11.45	30.5977	246.885 (1-5)	350.344	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) МУП "Водопроводно-канализационное хозяйство" г.Волгодонск (290 км); 2) Филиал концерна "Росэнергоатом" – Волгодонская атомная станция (310 км); 3) МУП «Водник» г.Константиновск (205 км); 4) Семикаракорский филиал ФГУ управления «Ростовмелиоводхоз» (203 км); 5) Волгодонской филиал управления «Ростовмелиоводхоз (241 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.18 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (С _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (С _{ЦПКВВ} ^г), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с С _{ЦПКВВ} ^г , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.0	2.68	2.15	2.15	16719.64	16719.64	
Азот аммон.	0.39	0.183	0.21	0.21	1633.08	1633.08	
Нитриты	0.08	0.046	0.030	0.030	233.30	233.30	
Фосфор фосф.	0.2	0.12	0.03	0.03	233.30	233.30	
Железо общее	0.1	0.227	0.30	0.227	2332.97	1765.28	567.69
Медь	0.001	0.002	0.001	0.001	7.78	7.78	
Нефтепродукты	0.05	0.12	0.14	0.05	1088.72	388.83	699.89
Сульфаты	100	107	99	99	769881.02	769881.02	
Марганец	0.01	0.012	0.05	0.012	388.83	93.32	295.51
Цинк	0.01	0.015	0.015	0.015	116.65	116.65	
ХПК	15	37	33	33	256627.01	256627.01	
Взвешенные вещества	11.45	11.20	12.2	11.45	94874.23	89041.8	5832.43
Алюминий	0.04	0	0.14	0.04	1088.72	311.06	777.66
Магний	40		23.5	23.5	182749.54	182749.54	
Кальций	180		51.8	51.8	402826.64	402826.64	
Натрий	120		59.8	59.8	465039.24	465039.24	
Никель	0.01		0.003	0.003	23.33	23.33	
Нитраты	40		0.47	0.47	3654.99	3654.99	
Свинец	0.006		0.0005	0.0005	3.89	3.89	
СПАВ анионакт	0.1		0.018	0.018	139.98	139.98	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		63.8	63.8	496145.55	496145.55	
Хром общий	0.02		0.014	0.014	108.87	108.87	
Цинк	0.01		0.009	0.009	69.99	69.99	
Пестициды	отсутствие		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.0	2.85	2.44	2.44	5357.53	5357.53	
Азот аммон.	0.39	0.183	0.139	0.139	305.20	305.20	
Нитриты	0.08	0.046	0.033	0.033	72.46	72.46	

Продолжение таблицы 7.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Фосфор фосф.	0.2	0.12	0.091	0.091	199.81	199.81	
Железо общее	0.1	0.227	0.15	0.15	329.36	329.36	
Медь	0.001	0.002	0.001	0.001	2.20	2.20	
Нефтепродукты	0.05	0.12	0.08	0.05	175.66	109.79	65.87
Сульфаты	100	107	98	98	215179.58	215179.58	
Марганец	0.01	0.012	0.026	0.012	57.09	26.35	30.74
Цинк	0.01	0.015	0.012	0.012	26.35	26.35	
ХПК	15	37	36	36	79045.56	79045.56	
Взвешенные вещества	11.45	11.20	4.2	4.2	9221.98	9221.98	
Алюминий	0.04	0	0.059	0.04	129.55	87.83	41.72
Магний	40		25.0	25.0	54892.75	54892.75	
Кальций	180		45	45	98806.95	98806.95	
Натрий	120		46.2	46.2	101441.80	101441.80	
Никель	0.01		0.0007	0.0007	1.54	1.54	
Нитраты	40		0.56	0.56	1229.60	1229.60	
Свинец	0.006		0.0003	0.0003	0.66	0.66	
СПАВ анионакт	0.1		0.024	0.024	52.70	52.70	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		56.6	56.6	124277.19	124277.19	
Хром общий	0.02		0.013	0.013	28.54	28.54	
Цинк	0.01		0.009	0.009	19.76	19.76	
Пестициды	отсут- ствие		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль) Наблюдения в зимний период не проводились.							

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р. Дон, выше впадения р. Сев. Донец - х. Колузаево (186 - 30км, протяженность 156км)

Таблица 7.19 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Экологические нормативы ($C_{Э}$), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.36	3.0	2.36	2584.2
ХПК	15	25	-	25	27374.8
Железо общее	0.1	0.08	0.12	0.10	109.5
Нефтепродукты	0.05	0.034	0.10	0.05	54.7
Нитриты	0.08	0.036	0.08	0.08	87.6
Азот аммонийный	0.39	0.048	0.22	0.22	240.9
Фосфор фосфатов	0.2	0.109		0.2	219.0
Медь	01	0003	0.002	0.002	2.2
Сульфаты	100	109	150	109	119354.1
Цинк	0.01	0.007	0.01	0.01	10.9
Алюминий	0.04	0.052		0.052	56.9
Взвешенные вещества	9.86+0.25= 0.11	9.86	-	10.11	11070.4

Таблица 7.20 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды (С _{цпкв}), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ (G _{ист} ^ж) в соответствии с С _{цпкв} , т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК ₅)	2.36	2.0	2.36	129.8635	2677.437 (1-3, 6, 8, 10, 12, 14-17)	306.48	2370.96
Азот аммонийный	0.048	0.39	0.22	117.8282	329.1869 (1, 10, 12, 14, 15, 17)	25.92	303.26
Нитриты	0.036	0.08	0.08	117.4586	147.4499 (1, 10, 12, 14, 17)	9.40	138.05
Фосфор фосфатов	0.109	0.2	0.2	117.8771	161.0013** (1, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 17)	23.58	~30.087
Железо общее	0.08	0.10	0.10	117.6084	15.26412 (1-3, 5, 10, 12, 14, 17)	11.76	3.50
Сульфаты	109	100	109	130.6323	8585.586 (1, 3-5, 8, 10, 12, 14, 15, 17)	14238.92	
Медь	0.003	0.001	0.002	117.4586	0.56329 (1, 10, 12, 14, 17)	0.23	0.33
Нефтепродукты	0.034	0.05	0.05	117.7461	11.608 (1, 3, 6, 10, 12, 14, 17)	5.89	5.72
ХПК	25	15	25	105.6556	4282 (1)	2641.39	1640.61
Взвешенные вещества	9.86	10.11	10.11	130.9133	3481.761 (1-6, 8, 10, 12-17)	1323.53	2158.23

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) ОАО "ПО "Водоканал". г.Ростов-на-Дону (38 км); 2) ООО "Портофлот" г.Ростов-на-Дону (40 км); 3) ООО "Ростовский комбинат хлебопродуктов" г.Ростов-на-Дону (44 км); 4) ОАО "ПО "Водоканал". г.Ростов-на-Дону (47 км); 5) Филиал "Ростовская городская генерация" ОАО "ЮГК ТГК-8" г.Ростов-на-Дону (48 км); 6) ЗАО "Рабочий" г.Ростов-на-Дону (50 км); 7) ЗАО "Казачка" Аксайский район /рыбокомбинат/ ст.Ольгинская (51 км); 8) ОАО "ПО "Водоканал". г.Ростов-на-Дону (54 км); 9) СХПК рыбартель "им.Кирова" г.Аксай Аксайский р-н (57 км); 10) Аксайский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" г.Аксай (57 км); 11) ЗАО "Казачка" Аксайский район /рыбокомбинат/ ст.Ольгинская (61 км); 12) Аксайский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" г.Аксай (66 км); 13) ОАО "Новочеркасский рыбокомбинат" г.Новочеркасск (80 км); 14) Багаевский филиал ФГУ управление "Ростовмелиоводхоз" (89 км); 15) МП "Водоканал" г.Семикаракорск (170 км); 16) МП "Водоканал" г.Семикаракорск (171 км); 17) Семикаракорский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз". (173 км)

**Данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.21 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C _{ЦПКВВ} ^j), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с C _{ЦПКВВ} ^j , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.0	2.36	3.17	2.36	29471.49	21940.92	7530.57
Азот аммон.	0.39	0.048	0.025	0.025	232.43	232.43	
Нитриты	0.08	0.036	0.067	0.067	622.90	622.90	
Фосфор фосф.	0.2	0.109	0.083	0.083	771.65	771.65	
Железо общее	0.1	0.08	0.015	0.015	139.46	139.46	
Медь	0.001	0.003	0.003	0.001	27.89	9.30	18.59
Нефтепродукты	0.05	0.034	0.15	0.05	1394.55	464.85	929.70
Сульфаты	100	109	261	109	2426517.00	1013373.0	1413144.0
Цинк	0.01	0.007	0.004	0.004	37.19	37.19	
ХПК	15	25	21	21	195237.00	195237.00	
Взвешенные в-ва	10.11	9.86	89.8	10.11	834870.60	93992.67	740877.93
Кальций	180		79.4	79.4	738181.80	738181.80	
Магний	40		34.6	34.6	321676.20	321676.20	
Нитраты	0.08		1.92	1.92	17850.24	17850.24	
СПАВ анионакт	0.1		0.028	0.028	260.32	260.32	
Хлориды	300		121	121	1124937.0	1124937.0	
Теплый период (июль-октябрь)							
БПК ₅	2.0	2.36	3.38	2.36	8760.96	6117.12	2643.84
Азот аммон.	0.39	0.048	0.047	0.047	121.82	121.82	
Нитриты	0.08	0.036	0.104	0.08	269.57	207.36	62.21
Фосфор фосф.	0.2	0.109	0.128	0.128	331.78	331.78	
Железо общее	0.1	0.08	0.019	0.019	49.25	49.25	
Медь	0.001	0.003	0.003	0.001	7.78	2.59	5.18
Нефтепродукты	0.05	0.034	0.14	0.05	362.88	129.60	233.28
Сульфаты	100	109	265	109	686880.00	282528.00	404352.00
Цинк	0.01	0.007	0.004	0.004	10.37	10.37	
ХПК	15	25	28	25	72576.00	64800.00	7776.00
Взвешенные в-ва	10.11	9.86	119.8	10.11	310521.60	26205.12	284316.48
Кальций	180		74.9	74.9	194140.80	194140.80	
Магний	40		34.1	34.1	88387.20	88387.20	
Нитраты	0.08		1.46	1.46	3784.32	3784.32	
СПАВ анионакт	0.1		0.026	0.026	67.39	67.39	
Хлориды	300		125	125	324000.0	324000.0	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.0	2.36	3.97	2.36	7531.09	4476.92	3054.17
Азот аммон.	0.39	0.048	0.063	0.063	119.51	119.51	
Нитриты	0.08	0.036	0.14	0.08	265.58	151.76	113.82
Фосфор фосф.	0.2	0.109	0.12	0.12	227.64	227.64	
Железо общее	0.1	0.08	0.005	0.005	9.49	9.49	
Медь	0.001	0.003	0.003	0.001	5.69	1.90	3.79
Нефтепродукты	0.05	0.034	0.13	0.05	246.61	94.85	151.76
Сульфаты	100	109	305	109	578585.00	206773.00	371812.00
Цинк	0.01	0.007	0.004	0.004	7.59	7.59	
ХПК	15	25	25	25	47425.00	47425.00	
Взвешенные в-ва	10.11	9.86	89.2	10.11	169212.40	19178.67	150033.73

Продолжение таблицы 7.21

1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные в-ва	10.11	9.86	89.2	10.11	169212.40	19178.67	150033.73
Кальций	180		91.0	91.0	172627.00	172627.00	
Магний	40		38.6	38.6	73224.20	73224.20	
Нитраты	0.08		4.4	4.4	8346.80	8346.80	
СПАВ анионакт	0.1		0.046	0.046	87.26	87.26	
Хлориды	300		149	149	282653.0	282653.0	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Сев Донец, выше г.Белгорода (с.Зеленая Поляна) - гр.РФ с Украиной (992 - 950 км, протяженность 42 км)

Таблица 7.22 - Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$), т
БПК ₅	2.00	1.74	2.0	99.8
Азот аммонийный	0.39	0.22	0.39	19.5
Нитриты	0.08	0.027	0.08	4.0
Фосфор фосфатов	0.2	0.16 (3-9)	0.2	10.0
Железо общее	0.1	0.16	0.16	8.0
Медь	0.001	0.002	0.002	0.1
Цинк	0.01	0.005	0.01	0.5
Кобальт	0.01	0.01	0.01	0.5
Марганец	0.01	0.025	0.025	1.3
Нефтепродукты	0.05	0.043	0.05	2.5
Взвешенные вещества	11.11+0.25=11.36	11.11	11.36	567.1

Таблица 7.23 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$), мг/дм ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{цпкв}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
БПК ₅	1.74	2.00	2.0	392.9	78.75	314.146
Азот аммонийный	0.22	0.39	0.39	18.584	15.36	3.227
Нитриты	0.027	0.08	0.08	4.4273	3.15	1.277
Фосфор фосфатов	0.16 (3-9)	0.2	0.2	165.10**	7.88	~47.15
Железо общее	0.16 (с 2005)	0.1	0.16	3.2133	6.30	
Медь	0.002	0.001	0.002	0.1389	0.08	0.060
Цинк	0.005	0.01	0.01	-	0.39	
Кобальт	0.01	0.01	0.01	-	0.39	
Марганец	0.025	0.01	0.025	-	0.98	
Нефтепродукты	0.043	0.05	0.05	0.80	1.97	
Взвешенные вещества	11.11	11.36	11.36	710	447.323	262.6773

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) МУП "Горводоканал" г.Белгорода Объем годового сброса сточных вод предприятий – 39.3770 млн. куб. м. Поскольку расход сточных вод МУП "Горводоканал" г.Белгорода боле чем в 40 раз превосходит расчетный минимальный расход р.Разумная (0.04 м³/с), в приведенных расчетах было принято, что сброс сточных вод данного предприятия происходит непосредственно в р.Сев.Донец. Других контролируемых предприятий на данном водохозяйственном участке нет.

**Данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 7 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.24 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C ^ж _{ЦПКВВ}), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с C ^ж _{ЦПКВВ} , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	1.74	2.29	2.00	392	342	50
Азот аммонийный	0.39	0.22	0.19	0.19	33	33	0
Нитриты	0.08	0.027	0.1	0.08	17.11	13.68	3.42
Фосфор фосфатов	0.2	0.16 (3-9)	0.20	0.2	34	34	
Железо общее	0.1	0.16 (с 2005)	0.13	0.13	22.24	22.24	
Медь	0.001	0.002	0.001	0.001	0	0	
Цинк	0.01	0.005	0	0	0	0	
Кобальт	0.01	0.01	0.010	0.01	1.71	1.71	
Марганец	0.01	0.025	0.017	0.01	2.91	1.71	1.20
Нефтепродукты	0.05	0.043	0.04	0.04	6.84	6.84	
Алюминий	0.04		0.019	0.019	3.25	3.25	
Взвешенные в-ва	11.36		9.7	9.7	1659	1659	
Кальций	180		99.9	99.9	17089	17089	
Магний	40		18.8	18.8	3216	3216	
Никель	0.01		0.003	0.003	0.51	0.51	
Нитраты	40		3.9	3.9	667	667	
ХПК	15		14	14	2395	2395	
СПАВ анионакт	0.1		0.03	0.03	5.13	5.13	
Сульфаты	100		63.8	63.8	10914	10914	
Фенолы	0.001		0.001	0.001	0	0	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хлориды	300		28.1	28.1	4807	4807	
Хром (6+)	0.02		0.003	0.003	0.51	0.51	
Теплый период (июль-октябрь)							
БПК ₅	2.00	1.74	2.19	2.0	107.29	97.98	9.31
Азот аммонийный	0.39	0.22	0.19	0.19	9.31	9.31	
Нитриты	0.08	0.027	0.13	0.08	6.37	3.92	2.45
Фосфор фосфатов	0.2	0.16 (3-9)	0.29	0.2	14.21	9.80	4.41
Железо общее	0.1	0.16 (с 2005)	0.14	0.14	6.86	6.86	
Медь	0.001	0.002	0.001	0.001	0.05	0.05	
Цинк	0.01	0.005	0.005	0.005	0.24	0.24	
Кобальт	0.01	0.01	0.007	0.007	0.34	0.34	
Марганец	0.01	0.025	0.016	0.016	0.78	0.78	
Нефтепродукты	0.05	0.043	0.04	0.04	1.96	1.96	
Алюминий	0.04		0.006	0.006	0.29	0.29	
Взвешенные в-ва	11.36		11.7	11.36	573.18	556.53	16.66
Кальций	180		88.9	88.9	4355.21	4355.21	
Магний	40		21.3	21.3	1043.49	1043.49	
Никель	0.01		0	0	0.00	0.00	
Нитраты	40		2.7	2.7	132.27	132.27	
ХПК	15		15.5	15	759.35	734.85	24.50
СПАВ анионакт	0.1		0.02	0.02	0.98	0.98	
Сульфаты	100		68.7	68.7	3365.61	3365.61	
Фенолы	0.001		0.001	0.001	0.05	0.05	
Хром (3+)	0.07		0.001	0.001	0.05	0.05	
Хлориды	300		38.5	38.5	1886.12	1886.12	
Хром (6+)	0.02		0.004	0.004	0.20	0.20	

Продолжение таблицы 7.24

1	2	3	4	5	6	7	8
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	1.74	1.74	1.74	65.26	65.26	
Азот аммонийный	0.39	0.22	0.29	0.29	10.88	10.88	
Нитриты	0.08	0.027	0.09	0.08	3.38	3.00	0.38
Фосфор фосфатов	0.2	0.16 (3-9)	0.21	0.2	7.88	7.50	0.38
Железо общее	0.1	0.16 (с 2005)	0.15	0.15	5.63	5.63	
Медь	0.001	0.002	0.001	0.001	0.04	0.04	
Цинк	0.01	0.005	0.004	0.004	0.15	0.15	
Кобальт	0.01	0.01	0.009	0.009	0.34	0.34	
Марганец	0.01	0.025	0.018	0.018	0.68	0.68	
Нефтепродукты	0.05	0.043	0.048	0.048	1.80	1.80	
Алюминий	0.04		0.008	0.008	0.30	0.30	
Взвешенные в-ва	11.36		8.2	8.2	307.55	307.55	
Кальций	180		111	111	4163.17	4163.17	
Магний	40		20.1	20.1	753.87	753.87	
Никель	0.01		0.004	0.004	0.15	0.15	
Нитраты	40		5.9	5.9	221.29	221.29	
ХПК	15		14	14	525.08	525.08	
СПАВ анионакт	0.1		0.04	0.04	1.50	1.50	
Сульфаты	100		87.8	87.8	3293.03	3293.03	
Фенолы	0.001		0.001	0.001	0.04	0.04	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хлориды	300		42.7	42.7	1601.51	1601.51	
Хром (6+)	0.02		0.001	0.001	0.04	0.04	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений $C_{\text{ф}}$, в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

*Участок: р.Сев Донец, гр.Ростовской области с Украиной (х.Поповка) - г.Б.Калитва
(233 - 123 км, протяженность 110 км)*

Таблица 7.25 - Целевые показатели качества воды ($C_{\text{ЦПКВ}}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($\text{НДВ}_{\text{ХИМ}}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	Экологические нормативы ($C_{\text{э}}$), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{ЦПКВ}}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($\text{НДВ}_{\text{ХИМ}}$), т
БПК ₅	2.00	2.73		2.73	1946.4
Азот аммонийный	0.39	0.21		0.39	278.1
Нитриты	0.08	0.095	0.181	0.095	67.7
Фосфор фосфатов	0.2	0.27		0.27	192.5
Железо общее	0.1	0.16	0.30	0.16	114.1
Медь	0.001	0.003	0.005	0.003	2.1
Цинк	0.01	0.006		0.01	7.1
Кобальт	0.01	0.002		0.01	7.1
Марганец	0.01	0.043		0.043	30.7
Нефтепродукты	0.05	0.037	0.18	0.05	35.6
Сульфаты	100	339		339	241700.2
Кальций	180	168		180	128336.4
Магний	40	56.5		56.5	40283.4
Взвешенные вещества	13.3+0.25=13.55	13.55		13.55	9660.9

Таблица 7.26 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{ЦПКВ}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{ЦПКВ}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	2.73	2.00	2.73	7.816	63.9 (2, 3, 4, 5, 6)	21.33768	42.56232
Азот аммонийный	0.21	0.39	0.39	7.816	20.678 (3, 4, 5, 6)	3.04824	17.62976
Нитриты	0.095	0.08	0.095	7.814	5768.3 (3, 4, 5)	0.74233	5767.558
Фосфор фосфатов	0.27	0.2	0.27	1.661	0.044** (3, 5, 6)	0.44847	
Железо общее	0.16	0.1	0.16	7.728	1107.4 (4, 5)	1.23648	1106.164
Медь	0.003	0.001	0.003		-	-	-
Цинк	0.006	0.01	0.01		-	-	-
Кобальт	0.002	0.01	0.01		-	-	-
Марганец	0.043	0.01	0.043	1.574	0.021 (5)	0.067682	
Нефтепродукты	0.037	0.05	0.05	6154.8	0.4 (4)	307.74	
Сульфаты	339	100	339	8.013	1446.5 (1-6)	2716.407	
Взвешенные вещества	13.3	13.55	13.55	8.013	119.2 (1-6)	108.57615	10.62385

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) 1) ООО «Исток» г.Белая Калитва (138 км); 2) МУП "Белокалитвенский водоканал" (138 км); 3) МУП «Коммунальщик» Каменский р-он, п.Глубокий (180 км); 4) ОАО «Исток» г.Каменск-Шахтинский (184 км); 5) ОАО «Исток» г.Каменск-Шахтинский (200 км); 6) ООО «Каменский завод газоиспользующего оборудования» г.Каменск-Шахтинский (200 км).

** Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных, незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.27 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации ($C_{\text{факт.сез}}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{\text{ЦПКВ}}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{факт.сез}}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{н,сез}}$) в соответствии с $C_{\text{ЦПКВ}}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{\text{сез}}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.73	2.47	2.47	3256.55	3256.55	
Азот аммонийный	0.39	0.21	0.112	0.112	147.67	147.67	
Нитриты	0.08	0.095	0.104	0.095	137.12	125.25	11.87
Фосфор фосфатов	0.2	0.27	0.1	0.10	131.84	131.84	
Железо общее	0.1	0.16	0.137	0.137	180.63	180.63	
Медь	0.001	0.003	0.003	0.003	3.96	3.96	
Цинк	0.01	0.006	0.006	0.006	7.91	7.91	
Кобальт	0.01	0.002	-	0.01	-	13.18	-

Продолжение таблицы 7.27

1	2	3	4	5	6	7	8
Марганец	0.01	0.043	-	0.043	-	56.69	-
Нефтепродукты	0.05	0.037	0.069	0.05	90.97	65.92	25.05
Сульфаты	100	339	386	339	508918.23	446951.50	61966.73
Взвешенные в-ва	13.55		44.3	13.55	58406.94	17864.88	40542.06
Кальций	180	168	128.4	128.4	169287.82	169287.82	
Магний	40	56.5	47.6	47.6	62757.79	62757.79	
Нитраты	40		2.77	2.77	3652.08	3652.08	
ХПК	15		25	25	32961.03	32961.03	
СПАВ анионакт	0.1		0.05	0.05	65.92	65.92	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		168.8	168.8	222552.8	222552.8	
Теплый период (июль-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.73	2.46	2.46	848.75	848.75	
Азот аммонийный	0.39	0.21	0.11	0.11	37.95	37.95	
Нитриты	0.08	0.095	0.098	0.095	33.81	32.78	1.04
Фосфор фосфатов	0.2	0.27	0.113	0.113	38.99	38.99	
Железо общее	0.1	0.16	0.138	0.138	47.61	47.61	
Медь	0.001	0.003	0.003	0.003	1.04	1.04	
Цинк	0.01	0.006	0.005	0.005	1.73	1.73	
Кобальт	0.01	0.002	-	0.01	-	3.45	-
Марганец	0.01	0.043	-	0.043	-	14.84	-
Нефтепродукты	0.05	0.037	0.069	0.05	23.81	17.25	6.56
Сульфаты	100	339	408	339	140768.57	116962.12	23806.45
Взвешенные в-ва	13.55		43.9	13.55	15146.42	4675.03	10471.39
Кальций	180	168	170	170	58653.57	58653.57	0
Магний	40	56.5	55.0	55.0	18976.16	18976.16	
Нитраты	40		1.48	1.48	510.63	510.63	
ХПК	15		27	27	9315.57	9315.57	
СПАВ анионакт	0.1		0.047	0.047	16.22	16.22	
Фенолы	0.001		0.001	0.001	0.35	0.35	
Хлориды	300		219	219	75559.60	75559.60	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.73	2.43	2.43	1116.10	1116.10	
Азот аммонийный	0.39	0.21	0.11	0.11	50.52	50.52	
Нитриты	0.08	0.095	0.074	0.074	33.99	33.99	
Фосфор фосфатов	0.2	0.27	0.207	0.207	95.08	95.08	
Железо общее	0.1	0.16	0.082	0.082	37.66	37.66	
Медь	0.001	0.003	0.003	0.003	1.38	1.38	
Цинк	0.01	0.006	0.006	0.006	2.76	2.76	
Кобальт	0.01	0.002	-	0.01	-	4.59	-
Марганец	0.01	0.043	-	0.043	-	19.75	-
Нефтепродукты	0.05	0.037	0.077	0.05	35.37	22.97	12.40
Сульфаты	100	339	372	339	170860.34	155703.38	15156.97
Взвешенные в-ва	13.55		25.3	13.55	11620.34	6223.54	5396.80
Кальций	180	168	184	180	84511.57	82674.36	1837.21
Магний	40	56.5	63.8	56.5	29303.47	25950.56	3352.90
Нитраты	40		1.95	1.95	895.64	895.64	
ХПК	15		23.3	23.3	10701.74	10701.74	
СПАВ анионакт	0.1		0.045	0.045	20.67	20.67	
Фенолы	0.001		0.001	0.001	0.46	0.46	
Хлориды	300		222	222	101965.0	101965.0	

Примечание. «-» - отсутствие данных, незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Сев Донец, г.Б.Калитва - устье (123 - 0 км, протяженность 123 км)

Таблица 7.28 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{Ф}$), мг/дм ³	Экологические нормативы ($C_{Э}$), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.42	-	2.42	1795.6
Азот аммонийный	0.39	0.144	-	0.39	289.4
Нитриты	0.08	0.122	0.184	0.122	90.5
Фосфор фосфатов	0.2	0.077	-	0.2	148.4
Железо общее	0.1	0.20	0.30	0.20	148.4
Медь	0.001	0.004	0.005	0.004	3.0
Цинк	0.01	0.006	-	0.01	7.4
Марганец	0.01	0.008	-	0.01	7.4
Нефтепродукты	0.05	0.083	0.18	0.05	37.1
Сульфаты	100	440	-	440	326472.1
Натрий	120	223	-	223	165462.0
Магний	40	53.4	-	53.4	39621.8
Алюминий	0.04	0.076	-	0.076	56.4
Взвешенные вещества	25.22+0.25=25.47	25.22	-	25.47	18898.3

Таблица 7.29 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{Ф}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	2.42	2.00	2.42	3.648	49.666 (1-5)	8.82816	40.83784
Азот аммонийный	0.144	0.39	0.39	3.648	20.0244 (1-5)	1.42272	18.60168
Нитриты	0.122	0.08	0.122	3469	9.826 (2, 3, 4)	423.218	
Фосфор фосфатов	0.077	0.2	0.2	3.518	6.017** (1, 2, 3, 4)	0.7036	~1.3021
Железо общее	0.20	0.1	0.20	3.648	1.217 (1-5)	0.7296	0.4874
Медь	0.004	0.001	0.004		-	0	
Цинк	0.006	0.01	0.01		-	0	
Марганец	0.008	0.01	0.01		-	0	
Нефтепродукты	0.083	0.05	0.05	130.2	0.003 (5)	6.51	
Сульфаты	440	100	440	3.648	1.391 (1-5)	1605.12	
Взвешенные в-ва	25.22	25.47	25.47	3.648	51.61 (1-5)	92.91456	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) ООО «Исток» г.Белая Калитва (90 км); 2) МУП «Белокалитвенский водоканал» (90 км); 3) ООО «Исток» г.Белая Калитва (115 км); 4) МУП «Белокалитвенский водоканал» (115 км); 5) ОАО «БКМПО» г.Белая Калитва (117 км).

«-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.30 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (С _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (С _{ЦПКВВ} ^г), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с С _{ЦПКВВ} ^г , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.73	3.47	2.73	5194.67	4086.88	1107.80
Азот аммонийный	0.39	0.21	0.18	0.18	269.46	269.46	
Нитриты	0.08	0.095	0.10	0.095	149.70	142.22	7.49
Фосфор фосфатов	0.2	0.27	0.05	0.05	74.85	74.85	
Железо общее	0.1	0.16	0.36	0.16	538.93	239.52	299.40
Медь	0.001	0.003	0.002	0.002	2.99	2.99	
Цинк	0.01	0.006	0.002	0.002	2.99	2.99	
Марганец	0.01	0.008	0.075	0.01	112.28	14.97	97.31
Нефтепродукты	0.05	0.037	0.08	0.05	119.76	74.85	44.91
Сульфаты	100	440	349	349	522461.38	522461.38	
Магний	40	53.4	68.5	53.4	102546.14	79941.08	22605.06
Натрий	120	223	162	162	242517.89	242517.89	
Алюминий	0.04	0.076	0.14	0.076	209.58	113.77	95.81
Взвешенные в-ва	11.36		20.1	11.36	30090.18	17006.19	13083.99
Кадмий	0.001		0	0	0	0	
Кальций	180		108	108	161678.59	161678.59	
Мышьяк	0.01		0	0	0	0	
Никель	0.01		0.003	0.003	4.49	4.49	
Нитраты	40		2.17	2.17	3248.54	3248.54	
ХПК	15		37	37	55389.89	55389.89	
Ртуть, мкг/дм ³	0.01		0	0	0	0	
Свинец	0.006		0	0	0	0	
СПАВ анионакт	0.1		0.03	0.03	44.91	44.91	
Фенолы	0.001		0.002	0.002	2.99	2.99	
Хром общ	0.02		0.04	0.04	59.88	59.88	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Хлориды	300		189	189	282937.54	282937.54	
Альдрин, α-,δ-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогепта-хлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон, хлорофос	Отсутствие		0	0	0	0	
Теплый период (июль-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.73	3.18	2.73	1240.09	1064.61	175.48
Азот аммонийный	0.39	0.21	0.24	0.24	93.59	93.59	
Нитриты	0.08	0.095	0.053	0.053	20.67	20.67	
Фосфор фосфатов	0.2	0.27	0.2	0.2	77.99	77.99	
Железо общее	0.1	0.16	0.31	0.16	120.89	62.39	58.49
Медь	0.001	0.003	0.002	0.002	0.78	0.78	
Цинк	0.01	0.006	0.008	0.008	3.12	3.12	
Марганец	0.01	0.008	0.038	0.01	14.82	3.90	10.92
Нефтепродукты	0.05	0.037	0.05	0.05	19.50	19.50	

Продолжение таблицы 7.30

Сульфаты	100	440	374	374	145847.28	145847.28	
Магний	40	53.4	46.8	46.8	18250.41	18250.41	
Натрий	120	223	195	195	76043.37	76043.37	
Алюминий	0.04	0.076	0.061	0.061	23.79	23.79	
Взвешенные в-ва	11.36		18.3	11.36	7136.38	4430.01	2706.36
Кадмий	0.001		0.000034	0.000034	0.01	0.01	
Кальций	180		118	118	46015.99	46015.99	
Мышьяк	0.01		0.001	0.001	0.39	0.39	
Никель	0.01		0.002	0.002	0.78	0.78	
Нитраты	40		2.45	2.45	955.42	955.42	
ХПК	15		36	36	14038.78	14038.78	
Ртуть, мкг/дм ³	0.01		0	0	0	0	
Свинец	0.006		0.002	0.002	0.78	0.78	
СПАВ анионакт	0.1		0.01	0.01	3.90	3.90	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хром общ	0.07		0.013	0.013	5.07	5.07	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Хлориды	300		240	240	93591.84	93591.84	
Альдрин, α -, δ -, γ -ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогепта-хлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон, хлорофос	Отсут-ствие		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль) Наблюдения отсутствуют							

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюденные концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Воронеж, гр.Тамбовской и Липецкой обл. (ст.Козинка) - выше г.Липецк (318 км - 214 км, протяженность 104 км)

Таблица 7.31 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.60	2.60	741.3
Азот аммонийный	0.39	0.29	0.39	111.2
Нитриты	0.08	0.039	0.08	22.8
Фосфор фосфатов	0.2	0.176	0.2	57.0
Железо общее	0.1	0.257	0.257	73.3
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.05	14.3
ХПК	15	26	26	7413.1
Взвешенные вещества	8.904+0.25=9.154	8.904	9.154	2610.0

Таблица 7.32 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C _{ЦПКВВ} ^j), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с C _{ЦПКВВ} ^j , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.60	2.0	2.00	830.91	830.91	
Азот аммонийный	0.39	0.29	0.22	0.22	91.40	91.40	
Нитриты	0.08	0.039	0.06	0.06	24.93	24.93	
Фосфор фосфатов	0.2	0.176	0.117	0.117	48.61	48.61	
Железо общее	0.1	0.257	0.26	0.257	108.02	106.77	1.25
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.02	0.02	8.31	8.31	
ХПК	15	26	20	20	8309.14	8309.14	
Взвешенные в-ва	9.15		8.4	8.4	3489.84	3489.84	
Кальций	180		72.8	72.8	30245.3	30245.3	
Магний	40		25.7	25.7	10677.24	10677.24	
Нитраты	40		3.91	3.91	1624.44	1624.44	
Медь	0.001		0	0	0	0	
СПАВ анионак	0.1		0.002	0.002	0.83	0.83	
Сульфаты	100		46.5	46.5	19318.7	19318.7	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		24.3	24.3	10095.6	10095.6	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0	0	0	0	
Теплый период (июль-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.60	1.98	1.98	151.34	151.34	
Азот аммонийный	0.39	0.29	0.16	0.16	12.23	12.23	
Нитриты	0.08	0.039	0.11	0.08	8.41	6.11	2.29
Фосфор фосфатов	0.2	0.176	0.11	0.11	8.41	8.41	
Железо общее	0.1	0.257	0.23	0.23	17.58	17.58	
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.03	0.03	2.29	2.29	
ХПК	15	26	20	20	1528.66	1528.66	
Взвешенные в-ва	9.15		7.7	7.7	588.53	588.53	
Кальций	180		72.1	72.1	5510.82	5510.82	
Магний	40		23.6	23.6	1803.82	1803.82	
Нитраты	40		3.36	3.36	256.81	256.81	
Медь	0.001		0	0	0	0	
СПАВ анионак	0.1		0.002	0.002	0.15	0.15	
Сульфаты	100		38	38	2904.45	2904.45	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		28.5	28.5	2178.34	2178.34	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.60	2.01	2.01	132.80	132.80	
Азот аммонийный	0.39	0.29	0.2	0.2	13.21	13.21	
Нитриты	0.08	0.039	0.06	0.06	3.96	3.96	
Фосфор фосфатов	0.2	0.176	0.10	0.1	6.61	6.61	
Железо общее	0.1	0.257	0.19	0.19	12.55	12.55	

Продолжение таблицы 7.32

1	2	3	4	5	6	7	8
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.025	0.025	1.65	1.65	
ХПК	15	26	21	21	1387.47	1387.47	
Взвешенные в-ва	9.15		6.8	6.8	449.28	449.28	
Кальций	180		81.4	81.4	5378.10	5378.10	
Магний	40		26.6	26.6	1757.46	1757.46	
Нитраты	40		4.62	4.62	305.24	305.24	
Медь	0.001		0	0	0	0	
СПАВ анионак	0.1		0.004	0.004	0.26	0.26	
Сульфаты	100		39.8	39.8	2629.59	2629.59	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		29.5	29.5	1949.07	1949.07	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0	0	0	0	

Примечание. «-» - отсутствие данных, незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Воронеж, выше г.Липецк - устье (214 - 0 км, протяженность 214 км)

Таблица 7.33 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.06	2.06	914.6
Азот аммонийный	0.39	0.26	0.39	173.2
Нитриты	0.08	0.098	0.098	43.5
Фосфор фосфатов	0.2	0.105	0.2	88.8
Железо общее	0.1	0.206	0.206	91.5
Медь	0.001	0	0.001	0.4
Цинк	0.01	0	0.01	4.4
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.05	22.2
Взвешенные вещества	8.904+0.25=9.154	8.70	8.95	3973.8
ХПК	15	21	21	9324.0

Таблица 7.34 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	2.06	2.00	2.06	158.015	1718.844 (3-12)	325.5109	1393.333
Азот аммонийный	0.26	0.39	0.39	158.015	232.198 (3-12)	61.62585	170.5722
Нитриты	0.098	0.08	0.098	158.015	135.949 (3-12)	15.48547	120.4635
Фосфор фосфатов	0.105	0.2	0.2	158.015	199.782** (3-12)	31.603	~34.991

Продолжение таблицы 7.34

1	2	3	4	5	6	7	8
Железо общее	0.206	0.1	0.206	158.055	52.772 (2-13)	32.55933	20.21267
Медь	0	0.001	0.001	159.699	1.492 (1, 4, 9-12)	0.159699	1.332301
Цинк	0	0.01	0.010	159.699	4.950 (1, 4, 9-12)	1.59699	3.35301
Нефтепродукты	0.03	0.05	0.05	157.847	18.573 (2-3, 5-6; 8-12)	7.89235	10.68065
Взвешенные вещества	8.70	8.90+0.25= 9.15	8.95	160.205	3179.284 (1-12)	1433.83475	1745.449

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) ООО «Амтел-черноземье» (шинный завод) г.Воронеж (5 км); 2) МП ПУ «Ворнежводоканал» г.Воронеж (5 км); 3) Воронежский филиал ФГУП НИИСК п.Масловка (5 км); 4) ООО «Левобережные очистные сооружения» г.Воронеж (5 км); 5) ОГУП "Введенский геронтологический центр» (12 км); 6) ООО «Санаторий им. Дзержинского» р.п.Рамонь (51 км); 7) МУП ЖКХ Липецкого района (Боринский, Васильевский участок) (123 км); 8) Санаторий «Прометей» (170 км); 9) ОАО "НЛМК", г.Липецк (198 км); 10) МУП "Липецкая станция аэрации" г.Липецк (198 км); 11) ОАО "НЛМК", г.Липецк (201 км); 12) ОАО "НЛМК", г.Липецк (205 км); 13) ОАО «Липецкий комбинат силикатных изделий (211 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

Таблица 7.35 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C _{ЦПКВВ} ^г), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н,сез}) в соответствии с C _{ЦПКВВ} ^г , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.06	2.5	2.06	2233.62	1840.50	393.12
Азот аммонийный	0.39	0.26	0.34	0.34	303.77	303.77	
Нитриты	0.08	0.098	0.067	0.067	59.86	59.86	
Фосфор фосфатов	0.2	0.105	0.137	0.137	122.40	122.40	
Железо общее	0.1	0.206	0.15	0.15	134.02	134.02	
Медь	0.001	0	0.002	0.001	1.79	0.89	0.89
Цинк	0.01	0	0.003	0.003	2.68	2.68	
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.12	0.05	107.21	44.67	62.54
ХПК	15	21	27	21	24123.07	18762.39	5360.68
Взвешенные в-ва	9.15		10.4	9.15	9291.85	8175.04	1116.81
Кальций	180		79.1	79.1	70671.66	70671.66	
Магний	40		15.5	15.5	13848.43	13848.43	
Нитраты	40		5.94	5.94	5307.08	5307.08	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Сульфаты	100		47	47	41992.01	41992.01	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		42.4	42.4	37882.15	37882.15	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.06	2.54	2.06	444.56	360.55	84.01
Азот аммонийный	0.39	0.26	0.25	0.25	43.76	43.76	
Нитриты	0.08	0.098	0.06	0.06	10.50	10.50	
Фосфор фосфатов	0.2	0.105	0.23	0.2	40.26	35.00	5.25
Железо общее	0.1	0.206	0.14	0.14	24.50	24.50	
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.35	0.18	0.18
Цинк	0.01	0	0.008	0.008	1.40	1.40	

Продолжение таблицы 7.35

1	2	3	4	5	6	7	8
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.06	0.05	10.50	8.75	1.75
ХПК	15	21	28	21	4900.62	3675.46	1225.15
Взвешенные в-ва	9.15		8.1	8.1	1417.68	1417.68	
Кальций	180		79.4	79.4	13896.75	13896.75	
Магний	40		17.1	17.1	2992.88	2992.88	
Нитраты	40		4.25	4.25	743.84	743.84	
СПАВ анионакт	0.1		0.04	0.04	7.00	7.00	
Сульфаты	100		49.5	49.5	8663.59	8663.59	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		41.5	41.5	7263.41	7263.41	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.06	2.2	2.06	351.27	328.91	22.35
Азот аммонийный	0.39	0.26	0.30	0.30	47.90	47.90	
Нитриты	0.08	0.098	0.07	0.07	11.18	11.18	
Фосфор фосфатов	0.2	0.105	0.2	0.2	31.93	31.93	
Железо общее	0.1	0.206	0.11	0.11	17.56	17.56	
Медь	0.001	0	0.001	0.001	0.16	0.16	
Цинк	0.01	0	0.005	0.005	0.80	0.80	
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.05	0.05	7.98	7.98	
ХПК	15	21	24	21	3832.01	3353.01	479.00
Взвешенные в-ва	9.15		8.3	8.3	1325.24	1325.24	
Кальций	180		87.8	87.8	14018.76	14018.76	
Магний	40		22.2	22.2	3544.61	3544.61	
Нитраты	40		7.88	7.88	1258.18	1258.18	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Сульфаты	100		52.7	52.7	8414.45	8414.45	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		38.5	38.5	6147.18	6147.18	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_f , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р. Западный Маныч, исток - Пролетарский ГУ (420-162 км, протяженность 258 км)

Таблица 7.36 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_f), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации ($C_{факт.сез}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{ЦПКВВ}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{факт.сез}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{н,сез}$) в соответствии с $C_{ЦПКВВ}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{сез}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май). $W_{х,сез} = 19.475$ млн.м ³ (створ ниже плотины Пролетарского водохранилища)							
Расчет для данного периода не проводился в связи с отсутствием наблюдений							
Теплый период (июнь-октябрь). $W_{х,сез} = 5.023$ млн.м ³							
БПК ₅	2.00	2.86	3.05	2.86	15.32	14.37	0.95
ХПК	30*	49	30	30	150.69	150.69	
Сульфаты	100	579	585	579	2938.46	2908.32	30.14
Магний	40	68	79	68	396.82	341.56	55.25
Натрий	120	211	222	211	1115.11	1059.85	55.25
Азот аммонийный	0.39	0.29	0.25	0.25	1.26	1.26	

Продолжение таблицы 7.36

1	2	3	4	5	6	7	8
Нитриты	0.08	0.11	0.067	0.067	0.34	0.34	
Фосфор фосфатов	0.2	0.07	0.065	0.065	0.33	0.33	
Железо общее	0.1	0.11	0.08	0.08	0.40	0.40	
Медь	0.001	0.003	0.002	0.002	0.01	0.01	
Цинк	0.01	0.010	0.006	0.006	0.03	0.03	
Марганец	0.01	0.0204	0.012	0.012	0.06	0.06	
Алюминий	0.04	0.107	0.074	0.074	0.37	0.37	
Нефтепродукты	0.05	0.046	0.038	0.038	0.19	0.19	
Взвешенные в-ва	29.3		28.2	28.2	141.65	141.65	
Кадмий	0.001		0	0	0	0	
Кальций	180		90.8	90.8	456.09	456.09	
Мышьяк	0.01		0.003	0.003	0.02	0.02	
Нитраты	40		2.03	2.03	10.20	10.20	
Никель	0.01		0.002	0.002	0.01	0.01	
Ртуть, мкг/дм ³	0.01		0	0	0	0	
Свинец	0.006		0.001	0.001	0.01	0.01	
СПАВ	0.1		0.008	0.008	0.04	0.04	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		188	188	944.32	944.32	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Хром общ	0.02		0.005	0.005	0.03	0.03	
Альдрин, α-, δ-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогептахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон, хлорофос	Отсутствие		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль). $W_{х,сез} = 11.197$ млн.м ³ (в связи с недостаточностью наблюдений результаты расчета в данном периоде следует расценивать как ориентировочные)							
БПК ₅	2.00	2.86	4.46	2.86	49.94	32.02	17.92
ХПК	30*	49	26	26	291.12	291.12	
Сульфаты	100	579	614	579	6874.96	6483.06	391.90
Магний	40	68	83	68	929.35	761.40	167.96
Натрий	120	211	285	211	3191.15	2362.57	828.58
Азот аммонийный	0.39	0.29	0.205	0.205	2.30	2.30	
Нитриты	0.08	0.11	0.01	0.01	0.11	0.11	
Фосфор фосфатов	0.2	0.07	0.037	0.037	0.41	0.41	
Железо общее	0.1	0.11	0.06	0.06	0.67	0.67	
Медь	0.001	0.003	0	0	0	0	
Цинк	0.01	0.010	0	0	0	0	
Марганец	0.01	0.02	-	0.02	-	0.22	-
Алюминий	0.04	0.107	-	0.11	-	1.23	-
Нефтепродукты	0.05	0.046	0.06	0.05	0.67	0.56	0.11
Взвешенные в-ва	29.3		-	-	-	-	-
Кадмий	0.001		0	0	0	0	
Кальций	180		100	100	1119.70	1119.70	
Мышьяк	0.01		-	-	-	-	-
Нитраты	40		4.26	4.26	47.70	47.70	
Никель	0.01		-	-	-	-	-
Ртуть, мкг/дм ³	0.01		-	-	-	-	-
Свинец	0.006		0	0	0	0	

Продолжение таблицы 7.36

1	2	3	4	5	6	7	8
СПАВ	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		189	189	2116.23	2116.23	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Хром общ	0.02		0	0	0	0	
Альдрин, α -, δ -, γ -ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогептахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид. прометрин, симазин, трефлан, фозалон, хлорофос	Отсутствие		0	0	0	0	

Примечание. «-» - отсутствие данных, незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

*Воды р. Маныч не используются для питьевого водоснабжения, поэтому использован норматив ХПК для водных объектов рекреационного водопользования.

Участок: р.Маныч, Пролетарский г/у - устье (162 - 0 км, протяженность 162 км)

Таблица 7.37 - Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Экологические нормативы ($C_{э}$), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$), т
БПК ₅	2.00	2.13	2.70	2.13	60.7
ХПК	30	26	-	30	854.4
Сульфаты	100	579	883	579	16489.9
Магний	40	68	130	68	1936.6
Натрий	120	211	-	211	6009.3
Азот аммонийный	0.39	0.08	0.27	0.27	7.7
Нитриты	0.08	0.02	0.0194	0.0194	0.6
Фосфор фосфатов	0.2	0.07	-	0.2	5.7
Железо общее	0.1	0.11	0.28	0.11	3.1
Медь	0.001	0.003	0.005	0.003	0.1
Цинк	0.01	0.010	0.009	0.009	0.3
Марганец	0.01	0.0204	-	0.02	0.6
Алюминий	0.04	0.107	-	0.11	3.1
Нефтепродукты	0.05	0.046	0.12	0.05	1.4
Взвешенные вещества	28.06+0.25=28.31	28.06	-	28.31	806.27

Таблица 7.38 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{цпкв}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7
БПК ₅	2.13	2.00	2.13	13.732	11.07	2.662
ХПК	26	30	30	-	155.97	
Сульфаты	579	100	579	2344.7	3010.22	
Магний	68	40	68	235.977	353.53	
Натрий	211	120	211	907.343	1096.99	
Азот аммонийный	0.08	0.39	0.39	0.261	2.03	
Нитриты	0.02	0.08	0.08	0.140	0.42	
Фосфор фосфатов	0.07	0.2	0.2	0.534*	1.04	
Железо общее	0.11	0.1	0.11	0.779	0.57	0.207
Медь	0.003	0.001	0.003	0.00081	0.00122	
Цинк	0.010	0.01	0.01	-	0.05	-
Марганец	0.0204	0.01	0.02	-	0.10	-
Алюминий	0.107	0.04	0.11	-	0.57	-
Нефтепродукты	0.046	0.05	0.05	0.691	0.26	0.431
Взвешенные вещества	28.06	28.31	28.31	32.564	147.18	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) Багаевский филиал ФГУ управление «Ростовмелиоводхоз» (30 км); 2) Веселовский филиал управление «Ростовмелиоводхоз» (39 км); 3) Веселовский филиал управление «Ростовмелиоводхоз» (49 км). Объем годового сброса сточных вод совокупности предприятий за 2007 г. – 5.199 млн. куб. м. Сброс меди контролировался только для Багаевского филиала ФГУ управление «Ростовмелиоводхоз», объем годового сброса для этого предприятия в 2007 г составил 0.407 млн. м³.

** Данные годового сброса по общему фосфору.

<-> отсутствие данных, незаполненные ячейки в графе 7 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.39 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации ($C_{\text{факт.сез}}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{\text{цпкв}}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{факт.сез}}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{н.сез}}$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{\text{сез}}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
Расчет для данного периода не проводился в связи с отсутствием наблюдений							
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.13	2.06	2.06	11.33	11.33	
ХПК	30	26	42	30	230.96	164.97	65.99
Сульфаты	100	579	858	579	4718.14	3183.92	1534.22
Магний	40	68	101	68	555.40	373.93	181.47
Натрий	120	211	312	211	1715.69	1160.29	555.40
Азот аммонийный	0.39	0.08	0.20	0.08	1.10	0.44	0.66
Нитриты	0.08	0.02	0.016	0.016	0.09	0.09	
Фосфор фосфатов	0.2	0.07	0.071	0.071	0.39	0.39	
Железо общее	0.1	0.11	0.13	0.11	0.71	0.60	0.11
Медь	0.001	0.003	0.003	0.003	0.02	0.02	
Цинк	0.01	0.010	0.01	0.01	0.05	0.05	
Марганец	0.01	0.0204	0.035	0.02	0.19	0.11	0.08

Продолжение таблицы 7.39

1	2	3	4	5	6	7	8
Алюминий	0.04	0.107	0.055	0.055	0.30	0.30	
Нефтепродукты	0.05	0.046	0.02	0.02	0.11	0.11	
Взвешенные в-ва	29.3		16	16	87.98	87.98	
Кадмий	0.001		0.00006	0.00006	0	0	
Кальций	180		105	105	577.40	577.40	
Мышьяк	0.01		-	-			
Нитраты	40		0.97	0.97	5.33	5.33	
Никель	0.01		0.003	0.003	0.02	0.02	
Ртуть, мкг/дм ³	0.01		-	-	-	-	-
Свинец	0.006		0.001	0.001	0.01	0.01	
СПАВ	0.1		0.01	0.01	0.05	0.05	
Фенолы летуч.	0.001		0.001	0.001	0.01	0.01	
Хлориды	300		250	250	1374.75	1374.75	
Хром (6+)	0.02		-	-	-	-	-
Хром общ	0.02		0.012	0.012	0.07	0.07	
Альдрин, α-, δ-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогептахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон, хлорофос	Отсутствие		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль) Расчет для данного периода не проводился в связи с отсутствием наблюдений							

Примечание. «-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: *р.Хопер, гр.Саратовской и Воронежской обл. - выше впадения р.Ворона (524 - 404 км, протяженность 120 км).*

Таблица 7.40 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.05	2.05	1271.0
ХПК	15	21	21	13020.0
Сульфаты	100	95	100	62000.0
Азот аммонийный	0.39	0.46	0.46	285.2
Нитриты	0.08	0.07	0.08	49.6
Фосфор фосфатов	0.2	0.24	0.24	148.8
Железо общее	0.1	0.07	0.1	62.0
Медь	0.001	0.002	0.001	0.6
Цинк	0.01	0.006	0.01	6.2
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.05	31.0
Взвешенные вещества	8.81+0.25=9.06	8.81	9.06	5617.2

Таблица 7.41 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{цпкв}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7
БПК ₅	2.05	2.00	2.05	44	412.48	
ХПК	21	15	21	-	4225.41	-
Сульфаты	95	100	100	646.6	20121.00	
Азот аммонийный	0.46	0.39	0.46	2.330	92.56	
Нитриты	0.07	0.08	0.08	2.272	16.10	
Фосфор фосфатов	0.24	0.2	0.24	5.162**	48.29	
Железо общее	0.07	0.1	0.1	0.295	20.12	
Медь	0.002	0.001	0.001	0.012	0.20	
Цинк	0.006	0.01	0.01	0.030	2.01	
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.05	0.15	10.06	
Взвешенные вещества	8.81	8.81+0.25= 9.06	9.06	64.9	1822.96	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) МУП «Очистные сооружения» г.Борисоглебск. Объем годового сброса сточных вод предприятия за 2007 г. – 201.21 млн. куб. м

** Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 7 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.42 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации ($C_{\text{факт.сез}}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{\text{цпквв}}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{факт.сез}}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{н.сез}}$) в соответствии с $C_{\text{цпквв}}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{\text{сез}}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.05	1.96	1.96	1190.80	1190.80	
ХПК	15	21	22	21	13366.17	12758.61	607.55
Сульфаты	100	95	91	91	55287.32	55287.32	
Азот аммонийный	0.39	0.46	0.27	0.27	164.04	164.04	
Нитриты	0.08	0.07	0.05	0.05	30.38	30.38	
Фосфор фосфатов	0.2	0.24	0.2	0.2	121.51	121.51	
Железо общее	0.1	0.07	0.26	0.1	157.96	60.76	97.21
Медь	0.001	0.002	0.002	0.001	1.22	0.61	0.61
Цинк	0.01	0.006	0.003	0.003	1.82	1.82	
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.05	0.05	30.38	30.38	
Взвешенные в-ва	9.06		10.1	9.06	6136.29	5504.43	631.86
Кальций	180		76.4	76.4	46417.05	46417.05	
Магний	40		21.6	21.6	13123.14	13123.14	
Нитраты	40		5.48	5.48	3329.39	3329.39	
Свинец	0.006		-	-	-	-	-
СПАВ анионакт	0.1		0.008	0.008	4.86	4.86	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		30.5	30.5	18530.37	18530.37	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.05	2.16	2.05	298.90	283.68	15.22
ХПК	15	21	25	21	3459.48	2905.96	553.52

Продолжение таблицы 7.42

1	2	3	4	5	6	7	8
Сульфаты	100	95	76	76	10516.80	10516.80	
Азот аммонийный	0.39	0.46	0.19	0.19	26.29	26.29	
Нитриты	0.08	0.07	0.042	0.042	5.81	5.81	
Фосфор фосфатов	0.2	0.24	0.24	0.2	33.21	27.68	5.54
Железо общее	0.1	0.07	0.1	0.1	13.84	13.84	
Медь	0.001	0.002	0.001	0.001	0.14	0.14	
Цинк	0.01	0.006	0.003	0.003	0.42	0.42	
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.03	0.03	4.15	4.15	
Взвешенные в-ва	9.06		7.2	7.2	996.33	996.33	
Кальций	180		92.6	92.6	12813.90	12813.90	
Магний	40		25.4	25.4	3514.83	3514.83	
Нитраты	40		2.66	2.66	368.09	368.09	
Свинец	0.006		-	-		-	-
СПАВ анионакт	0.1		0.04	0.04	5.54	5.54	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		40.2	40.2	5562.84	5562.84	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.05	1.98	1.98	154.22	154.22	
ХПК	15	21	22	21	1713.58	1635.69	77.89
Сульфаты	100	95	114	100	8879.46	7789.00	1090.46
Азот аммонийный	0.39	0.46	0.19	0.19	14.80	14.80	
Нитриты	0.08	0.07	0.05	0.05	3.89	3.89	
Фосфор фосфатов	0.2	0.24	0.12	0.12	9.35	9.35	
Железо общее	0.1	0.07	0.16	0.1	12.46	7.79	4.67
Медь	0.001	0.002	0	0	0	0	
Цинк	0.01	0.006	0.002	0.002	0.16	0.16	
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.05	0.05	3.89	3.89	
Взвешенные в-ва	9.06		6.3	6.3	490.71	490.71	
Кальций	180		97.7	97.7	7609.85	7609.85	
Магний	40		22.3	22.3	1736.95	1736.95	
Нитраты	40		8.05	8.05	627.01	627.01	
Свинец	0.006		0	0	0	0	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		42.2	42.2	3286.96	3286.96	

Примечание. «-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений Сф, в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Хопер, выше впадения р.Ворона - устье (404 - 0 км, протяженность 404 км)

Таблица 7.43 - Целевые показатели качества воды (С_{ЦПКВ}) и нормативы по привносу загрязняющих веществ (НДВ_{ХИМ}) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды (С _{ЦПКВ}), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ (НДВ _{ХИМ}), т
БПК ₅	2.00	2.33	2.33	1413.8
ХПК	15	24.6	24.6	14927.3
Сульфаты	100	132	132	80097.6
Азот аммонийный	0.39	0.40	0.40	242.7
Нитриты	0.08	0.053	0.08	48.5
Фосфор фосфатов	0.2	0.24	0.24	145.6
Железо общее	0.1	0.07	0.1	60.7
Медь	0.001	0.002	0.002	1.2
Цинк	0.01	0.007	0.01	6.1
Нефтепродукты	0.05	0.049	0.05	30.3
Взвешенные вещества	8.96+0.25=9.21	8.96	9.21	5588.6

Таблица 7.44 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{цпкв}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7
БПК ₅	2.33	2.00	2.33	6.349	3.65	2.696
Сульфаты	132	100	132	149.611	206.98	
Азот аммонийный	0.40	0.39	0.40	7.181	0.63	6.554
Нитриты	0.053	0.08	0.08	0.435	0.13	0.310
Фосфор фосфатов	0.24	0.2	0.24	4.381**	0.38	~1.084
Железо общее	0.07	0.1	0.1	-	0.157	-
Медь	0.002	0.001	0.002	0.005	0.003	0.002
Цинк	0.007	0.01	0.01	0.009	0.016	
Нефтепродукты	0.049	0.05	0.05	0.095	0.078	0.017
Взвешенные вещества	8.96	8.96+0.25=9.21	9.21	8.995	14.44	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: МУП «Водоканал» г.Урюпинск» (258 км). Объем годового сброса сточных вод предприятия за 2007 г. – 1.568 млн. м³

**Данные годового сброса по общему фосфору.

<-> - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 7 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.45 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации ($C_{\text{факт.сез}}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{\text{цпкв}}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{факт.сез}}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{н.сез}}$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{\text{сез}}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.33	3.32	2.33	4629.69	3249.15	1380.54
ХПК	15	24.6	16	16	22311.74	22311.74	
Сульфаты	100	132	110	110	153393.24	153393.24	
Азот аммонийный	0.39	0.40	0.32	0.32	446.23	446.23	
Нитриты	0.08	0.053	0.04	0.04	55.78	55.78	
Фосфор фосфатов	0.2	0.24	0.13	0.13	181.28	181.28	
Железо общее	0.1	0.07	-	0.1	-	139.45	-
Медь	0.001	0.002	0.007	0.002	9.76	2.79	6.97
Цинк	0.01	0.007	0.004	0.004	5.58	5.58	
Нефтепродукты	0.05	0.049	0.06	0.05	83.67	69.72	13.94
Взвешенные в-ва	9.21		22.3	9.21	31096.99	12843.20	18253.80
Кальций	180		68.9	68.9	96079.95	96079.95	
Магний	40		24.1	24.1	33607.06	33607.06	
Нитраты	40		0.22	0.22	306.79	306.79	
СПАВ анионак	0.1		0.013	0.013	18.13	18.13	
Фенолы легуч.	0.001		0	0.001	1.39	1.39	

Продолжение таблицы 7.45

1	2	3	4	5	6	7	8
Хлориды	300		55.2	55.2	76975.52	76975.52	
α-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, метафос	отсут- ствие		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.33	4.46	2.33	1614.26	843.32	770.94
ХПК	15	24.6	20	20	7238.84	7238.84	
Сульфаты	100	132	124	124	44880.81	44880.81	
Азот аммонийный	0.39	0.40	0.28	0.28	101.34	101.34	
Нитриты	0.08	0.053	0.03	0.03	10.86	10.86	
Фосфор фосфатов	0.2	0.24	0.17	0.17	61.53	61.53	
Железо общее	0.1	0.07	0.19	0.1	68.77	36.19	32.57
Медь	0.001	0.002	0.004	0.002	1.45	0.72	0.72
Цинк	0.01	0.007	0.005	0.005	1.81	1.81	
Нефтепродукты	0.05	0.049	0.09	0.05	32.57	18.10	14.48
Взвешенные в-ва	9.21		28.7	9.21	10387.74	3333.49	7054.25
Кальций	180		70.1	70.1	25372.13	25372.13	
Магний	40		29.2	29.2	10568.71	10568.71	
Нитраты	40		0.5	0.5	180.97	180.97	
СПАВ анионак	0.1		0.012	0.012	4.34	4.34	
Фенолы летуч.	0.001		0.001	0.001	0.36	0.36	
Хлориды	300		75.4	75.4	27290.43	27290.43	
α-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, метафос,	отсут- ствие		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.33	2.59	2.33	566.60	509.72	56.88
ХПК	15	24.6	18	18	3937.77	3937.77	
Сульфаты	100	132	138	132	30189.57	28876.98	1312.59
Азот аммонийный	0.39	0.40	0.27	0.27	59.07	59.07	
Нитриты	0.08	0.053	0.06	0.06	13.13	13.13	
Фосфор фосфатов	0.2	0.24	0.16	0.16	35.00	35.00	
Железо общее	0.1	0.07	0.11	0.01	24.06	2.19	21.88
Медь	0.001	0.002	0.002	0.002	0.44	0.44	
Цинк	0.01	0.007	0.003	0.003	0.66	0.66	
Нефтепродукты	0.05	0.049	0.04	0.04	8.75	8.75	
Взвешенные в-ва	9.21		19.3	9.21	4222.16	2014.83	2207.34
Кальций	180		91.1	91.1	19929.49	19929.49	
Магний	40		35.0	35.0	7656.78	7656.78	
Нитраты	40		1.2	1.2	262.52	262.52	
СПАВ анионак	0.1		0.005	0.005	1.09	1.09	
Фенолы летуч.	0.001		0.001	0.001	0.22	0.22	
Хлориды	300		81	81	17719.97	17719.97	
α-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, мета- фос	отсут- ствие		0	0	0	0	

Примечание. «-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативно-го выноса ЗВ.

Участок: р.Красивая Меча, выше г.Ефремов - устье (с.Троекурово) (135 - 0 км, протяженность 135 км)

Таблица 7.46 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{Ф}$), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.18	2.18	405.5
ХПК	15	22	22	4092.6
Сульфаты	100	53.6	100	18602.7
Азот аммонийный	0.39	0.25	0.39	72.6
Нитриты	0.08	0.117	0.117	21.8
Фосфор фосфатов	0.2	0.13	0.2	37.2
Железо общее	0.1	0.26	0.26	48.4
Медь	0.001	0	0.001	0.2
Цинк	0.01	0	0.01	1.9
Нефтепродукты	0.05	0.036	0.05	9.3
Взвешенные вещества	8.28+0.25=8.53	8.28	8.53	1586.8

Таблица 7.47 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{Ф}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	2.18	2.00	2.18	12.068	214.552 (1-4)	26.30824	188.2438
ХПК	22	15	22	12.000	521.98 (1)	264	257.98
Сульфаты	53.6	100	100	12.050	667.88 (1, 2, 4)	1205	
Азот аммонийный	0.25	0.39	0.39	12.068	21.020 (1-4)	4.70652	16.31348
Нитриты	0.117	0.08	0.117	12.050	1.836 (1, 2, 4)	1.40985	0.42615
Фосфор фосфатов	0.13	0.2	0.2	12.042	8.758** (2-4)	2.4084	~0.511
Железо общее	0.26	0.1	0.26	12.050	2.285 (1, 2, 4)	3.133	
Медь	0	0.001	0.001	12.044	0.09684 (1-3)	0.012044	0.084796
Нефтепродукты	0.036	0.05	0.05	12.000	0.936 (1)	0.6	0.336
Взвешенные вещества	8.28	8.53	8.53	12.068	266.401 (1-4)	102.94004	163.461

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) СПК «Лаврово» Ефремовский р-он, Тульская обл. (72 км); 2) ОАО «Ефремовский завод СК» (130 км); 3) Ефремовская А/Б №5, А/Б №5, Ефремовский р-он, Тульская обл. (132 км); 4) СПК «Круглики» Ефремовский р-он, Тульская обл. (138 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.48 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (С _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (С _{ЦПКВВ} ^г), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с С _{ЦПКВВ} ^г , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.18	2.19	2.18	775.23	771.69	3.54
ХПК	15	22	23	22	8141.70	7787.71	353.99
Сульфаты	100	53.6	51.9	51.9	18371.93	18371.93	
Азот аммонийный	0.39	0.25	0.20	0.20	70.80	70.80	
Нитриты	0.08	0.117	0.104	0.104	36.81	36.81	
Фосфор фосфатов	0.2	0.13	0.139	0.139	49.20	49.20	
Железо общее	0.1	0.26	0.25	0.25	88.50	88.50	
Медь	0.001	0	0	0	0	0	
Цинк	0.01	0	0	0	0	0	
Нефтепродукты	0.05	0.036	0.04	0.04	14.16	14.16	
Взвешенные вещества	8.53	8.28	13.5	8.53	4778.82	3019.51	1759.32
Кальций	180		67.6	67.6	23929.52	23929.52	
Магний	40		30.7	30.7	10867.40	10867.40	
Нитраты	40		7.63	7.63	2700.92	2700.92	
СПАВ анионакт	0.1		0.002	0.002	0.71	0.71	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0.00	0.00	
Хлориды	300		23.9	23.9	8460.29	8460.29	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.18	2.17	2.17	395.29	395.29	
ХПК	15	22	22	22	4007.54	4007.54	
Сульфаты	100	53.6	51.6	51.6	9399.51	9399.51	
Азот аммонийный	0.39	0.25	0.20	0.20	36.43	36.43	
Нитриты	0.08	0.117	0.116	0.116	21.13	21.13	
Фосфор фосфатов	0.2	0.13	0.116	0.116	21.13	21.13	
Железо общее	0.1	0.26	0.25	0.25	45.54	45.54	
Медь	0.001	0	0	0	0	0	
Цинк	0.01	0	0	0	0	0	
Нефтепродукты	0.05	0.036	0.03	0.03	5.46	5.46	
Взвешенные вещества	8.53	8.28	11.3	8.53	2058.42	1553.83	504.59
Кальций	180		68.0	68.0	12386.95	12386.95	
Магний	40		28.4	28.4	5173.37	5173.37	
Нитраты	40		6.56	6.56	1194.98	1194.98	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		19.7	19.7	3588.57	3588.57	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.18	2.00	2.00	244.17	244.17	
ХПК	15	22	22	22	2685.83	2685.83	
Сульфаты	100	53.6	46.1	46.1	5628.03	5628.03	
Азот аммонийный	0.39	0.25	0.22	0.22	26.86	26.86	
Нитриты	0.08	0.117	0.06	0.06	7.32	7.32	
Фосфор фосфатов	0.2	0.13	0.105	0.105	12.82	12.82	

Продолжение таблицы 7.48

1	2	3	4	5	6	7	8
Железо общее	0.1	0.26	0.21	0.21	25.64	25.64	
Медь	0.001	0	0	0	0	0	
Цинк	0.01	0	0	0	0	0	
Нефтепродукты	0.05	0.036	0.027	0.027	3.30	3.30	
Взвешенные вещества	8.53	8.28	8.3	8.3	1013.29	1013.29	
Кальций	180		79.5	79.5	9705.60	9705.60	
Магний	40		27.7	27.7	3381.70	3381.70	
Нитраты	40		6.22	6.22	759.36	759.36	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		21.6	21.6	2636.99	2636.99	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Сосна, 2 км выше г.Ливны - устье (147 - 0 км, протяженность 147 км)

Таблица 7.49 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	1.95	2.00	1201.5
ХПК	15	21	21	12615.8
Магний	40	27	40	24030.0
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.39	234.3
Нитриты	0.08	0.11	0.11	66.1
Железо общее	0.1	0.07	0.1	60.1
Медь	0.001	0	0.001	0.6
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.05	30.0
Взвешенные вещества	9.05+0.25=9.30	9.05	9.30	5587.0

Таблица 7.50 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	1.95	2.00	2.00	14.889	359.1 (1-4, 6, 8, 9)	29.778	329.322
Азот аммонийный	0.23	0.39	0.39	14.345	70.917 (1, 6, 9)	5.59455	65.32245
Нитриты	0.11	0.08	0.11	14.815	11.701 (1, 3, 4, 6, 9)	1.62965	10.07135
Железо общее	0.07	0.1	0.1	19.222	4.277 (1, 3, 4, 6-9)	1.9222	2.3548

Продолжение таблицы 7.50

1	2	3	4	5	6	7	8
Медь	0	0.001	0.001	14.260	0.116 (1, 4, 6)	0.01426	0.10174
Нефтепродукты	0.03	0.05	0.05	14.886	1.257 (1, 3, 4, 6, 8, 9)	0.7443	0.5127
Взвешенные вещества	9.05	9.30	9.30	14.889	246.27 (1-4, 6, 8, 9)	138.4677	107.8023

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) МУП «Елецводоканал» (34 км); 2) СПК «Барково» АФ «Возрождение» Ливенский р-он, Орловская обл. (100 км); 3) ОАО "Этанол" г.Ливны Орловск. обл. (134 км); 4) ОАО "Ливгидромаш" г.Ливны Орловск. обл. (138 км); 5) МУП "Водоканал" г.Ливны Орловск. обл. (138 км); 6) МУП "Водоканал" г.Ливны Орловск. обл. (139 км); 7) ОАО "Орел ГК" Ливенская ТЭЦ, г.Ливны Орловск. обл. (140 км); 8) ОАО «Ливныстрой» Кирпичный завод, Ливенский р-он, Орловская обл. (140 км); 9) ООО «Ливны-сахар» пос. Сахарозаводской, Ливенский р-он, Орловская обл. (145 км).

Таблица 7.51 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C _{ЦПКВВ} ^г), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с C _{ЦПКВВ} ^г , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	1.95	2.13	2.00	1576.27	1480.07	96.20
ХПК	15	21	21	21	15540.69	15540.69	
Магний	40	27	25	25	18500.83	18500.83	
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.23	0.23	170.21	170.21	
Нитриты	0.08	0.11	0.09	0.09	66.60	66.60	
Железо общее	0.1	0.07	0.27	0.1	199.81	74.00	125.81
Медь	0.001	0	0	0	0	0	
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.03	0.03	22.20	22.20	
Взвешенные вещества	9.30		11.2	9.30	8288.37	6882.31	1406.06
Кальций	180		73.9	73.9	54688.4	54688.4	
Нитраты	40		6.71	6.71	4965.62	4965.62	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Сульфаты	100		56.7	56.7	41959.87	41959.87	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		21.0	21.0	15540.6	15540.6	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	1.95	2.06	2.00	564.24	547.80	16.43
ХПК	15	21	22	21	6025.84	5751.94	273.90
Магний	40	27	26	26	7121.45	7121.45	
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.21	0.21	57.52	57.52	
Нитриты	0.08	0.11	0.08	0.08	21.91	21.91	
Железо общее	0.1	0.07	0.24	0.1	65.74	27.39	38.35
Медь	0.001	0	0	0	0	0	
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.03	0.03	8.22	8.22	
Взвешенные вещества	9.30		7.8	7.8	2136.44	2136.44	
Кальций	180		79.0	79.0	21638.3	21638.3	
Нитраты	40		6.26	6.26	1714.63	1714.63	

Продолжение таблицы 7.51

1	2	3	4	5	6	7	8
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Сульфаты	100		49.5	49.5	13558.1	13558.1	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		18.9	18.9	5176.75	5176.75	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	1.95	2.02	2.00	375.41	371.69	3.72
ХПК	15	21	22	21	4088.61	3902.77	185.85
Магний	40	27	26	26	4832.00	4832.00	
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.27	0.27	50.18	50.18	
Нитриты	0.08	0.11	0.08	0.08	14.87	14.87	
Железо общее	0.1	0.07	0.24	0.1	44.60	18.58	26.02
Медь	0.001	0	0	0	0	0	
Нефтепродукты	0.05	0.03	0.03	0.03	5.58	5.58	
Взвешенные вещества	9.30		9.1	9.1	1691.20	1691.20	
Кальций	180		86.5	86.5	16075.7	16075.7	
Нитраты	40		7.8	7.8	1449.60	1449.60	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Сульфаты	100		46.1	46.1	8567.50	8567.50	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		22.3	22.3	4144.37	4144.37	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0	0	0	0	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Матыра, гр.Тамбовской и Липецкой обл. - устье (52 - 0 км, протяженность 52 км)

Таблица 7.52 - Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$), т
БПК ₅	2.00	2.39	2.39	183.9
ХПК	15	25	25	1924.0
Магний	40	27	40	3078.4
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.39	30.0
Нитриты	0.08	0.06	0.08	6.2
Фосфор фосфатов	0.2	0.18	0.2	15.4
Железо общее	0.1	0.28	0.28	21.5
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.05	3.8
Медь	0.001	0	0.001	0.1
Взвешенные вещества	7.68+0.25=7.93	7.68	7.93	610.3

Таблица 7.53 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	ПДК, ₃ мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{цпкв}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	2.39	2.00	2.39	2.269	1.332 (1-2)	5.42	
ХПК	25	15	25	-	-		
Магний	27	40	40	-	-		
Азот аммонийный	0.23	0.39	0.39	2.269	0.307756 (1-2)	0.88	
Нитриты	0.06	0.08	0.08	2.244	0.028499 (1)	0.18	
Фосфор фосфатов	0.18	0.2	0.2	0.025	0.03244** (2)	0.005	0.006
Железо общее	0.28	0.1	0.28	2.269	0.105484 (1-2)	0.64	
Медь	0	0.001	0.001	2.244	0.00448 (1)	0.00224	0.00224
Нефтепродукты	0.048	0.05	0.05	2.244	0.043 (1)	0.11	
Взвешенные вещества	7.68	7.93	7.93	2.269	5.687 (1-2)	17.99	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) Отд. Липецкая ТЭЦ-2 ОАО «Липецкая регенерирующая компания» (3 км); 2) ООО «Липецкптица» (отд. Россия и Красный Колос), Липецкий р-он (3 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.54 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации ($C_{\text{факт.сез}}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{\text{цпкв}}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{факт.сез}}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{н.сез}}$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{\text{сез}}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.39	2.02	2.02	281.10	281.10	
ХПК	15	25	20	20	2783.14	2783.14	
Магний	40	27	30	30	4174.71	4174.71	
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.19	0.19	26.44	26.44	
Нитриты	0.08	0.06	0.06	0.06	8.35	8.35	
Фосфор фосфатов	0.2	0.18	0.13	0.13	18.09	18.09	
Железо общее	0.1	0.28	0.27	0.27	37.57	37.57	
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.03	0.03	4.17	4.17	
Взвешенные вещества	7.93		10.1	7.93	1405.49	1103.52	301.97
Медь	0.001	0	0	0	0	0	

Продолжение таблицы 7.54

1	2	3	4	5	6	7	8
Кальций	180		70.2	70.2	9768.82	9768.82	
Нитраты	40		5.96	5.96	829.38	829.38	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Сульфаты	100		56.9	56.9	7918.03	7918.03	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		22.5	22.5	3131.03	3131.03	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.39	2.19	2.19	55.12	55.12	
ХПК	15	25	23	23	578.89	578.89	
Магний	40	27	26	26	654.39	654.39	
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.23	0.23	5.79	5.79	
Нитриты	0.08	0.06	0.10	0.08	2.52	2.01	0.50
Фосфор фосфатов	0.2	0.18	0.14	0.14	3.52	3.52	
Железо общее	0.1	0.28	0.26	0.26	6.54	6.54	
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.03	0.03	0.76	0.76	
Взвешенные вещества	7.93		10.1	7.93	254.21	199.59	54.62
Медь	0.001	0	0	0	0	0	
Кальций	180		79.9	79.9	2011.00	2011.00	
Нитраты	40		5.1	5.1	128.36	128.36	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Сульфаты	100		55.6	55.6	1399.40	1399.40	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		21.0	21.0	528.55	528.55	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0.001	0.001	0.03	0.03	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.39	2.06	2.06	47.42	47.42	
ХПК	15	25	22	22	506.37	506.37	
Магний	40	27	24	24	552.41	552.41	
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.24	0.24	5.52	5.52	
Нитриты	0.08	0.06	0.08	0.08	1.84	1.84	
Фосфор фосфатов	0.2	0.18	0.11	0.11	2.53	2.53	
Железо общее	0.1	0.28	0.21	0.21	4.83	4.83	
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.03	0.03	0.69	0.69	
Взвешенные вещества	7.93		8.2	7.93	188.74	182.52	6.21
Медь	0.001	0	0	0	0	0	
Кальций	180		78.4	78.4	1804.53	1804.53	
Нитраты	40		6.74	6.74	155.13	155.13	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Сульфаты	100		49.2	49.2	1132.44	1132.44	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		22.5	22.5	517.88	517.88	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0	0	0	0	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Тихая Сосна, выше г.Алексеевка - устье (86 - 0 км, протяженность 86 км)

Таблица 7.55 - Целевые показатели качества воды (С_{цпкв}) и нормативы по привносу загрязняющих веществ (НДВ_{хим}) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды (С _{цпкв}), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ (НДВ _{хим}), т
БПК ₅	2.00	1.94	2.00	149.3
ХПК	15	24	24	1791.4
Магний	40	26.6	40	2985.6
Сульфаты	100	73.0	100	7464.0
Азот аммонийный	0.39	0.15	0.39	29.1
Нитриты	0.08	0.07	0.08	6.0
Фосфор фосфатов	0.2	0.22	0.22	16.4
Железо общее	0.1	0.1	0.1	7.5
Медь	0.001	0.0017	0.0017	0.1
Нефтепродукты	0.05	0.043	0.05	3.7
Взвешенные вещества	7.56+0.25=7.81	7.56	7.81	582.9

Таблица 7.56 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды (С _{цпкв}), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ (G _{ист} ^j) в соответствии с С _{цпкв} , т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	1.94	2.00	2.00	4.160	109.92 (1-4)	8.32	101.6
ХПК	24	15	24	2.712	306.63 (3, 4)	65.088	241.542
Сульфаты	73.0	100	100	4.160	324.57 (1-4)	416	
Азот аммонийный	0.15	0.39	0.39	4.160	5.067 (1-4)	1.6224	3.4446
Нитриты	0.07	0.08	0.08	4.160	2.649 (1-4)	0.3328	2.3162
Фосфор фосфатов	0.22	0.2	0.22	6.801	1.069** (1-4)	1.49622	
Железо общее	0.1	0.1	0.1	4.160	0.366 (1-4)	0.416	
Медь	0.0017	0.001	0.0017	1.104	0.0016 (1)	0.001876	
Нефтепродукты	0.043	0.05	0.05	4.160	0.396 (1-4)	0.208	0.188
Взвешенные вещества	7.56	7.81	7.81	4.160	104.04 (1-4)	32.4896	71.5504

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) МХ ООО «Острогожский водный комплекс» (31км); 2) ООО «Острогожский завод по производству солода» (31 км); 3) МУП «Горводоканал» г.Алексеевка (84км); 4) Красногвардейское МУП «Водоканал» Красногвардейский р-он (115 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.57 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C _{ЦПКВВ} ^г), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с C _{ЦПКВВ} ^г , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	1.94	2.02	2.00	223.45	221.24	2.21
ХПК	15	24	22	22	2433.66	2433.66	
Магний	40	26.6	19.9	19.9	2201.36	2201.36	
Сульфаты	100	73.0	90.2	90.2	9978.01	9978.01	
Азот аммонийный	0.39	0.15	0.21	0.21	23.23	23.23	
Нитриты	0.08	0.07	0.08	0.08	8.85	8.85	
Фосфор фосфатов	0.2	0.22	0.14	0.14	15.49	15.49	
Железо общее	0.1	0.1	0.17	0.1	18.81	11.06	7.74
Медь	0.001	0.0017	0.001	0.001	0.11	0.11	
Нефтепродукты	0.05	0.043	0.15	0.05	16.59	5.53	11.06
Взвешенные вещества	7.81	7.56	17.5	7.81	1935.87	863.95	1071.92
Кальций	180		93.6	93.6	10354.13	10354.13	
Нитраты	40		7.39	7.39	817.49	817.49	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		48.7	48.7	5387.24	5387.24	
Цинк	0.01		0.001	0.001	0.11	0.11	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	1.94	1.87	1.87	61.60	61.60	
ХПК	15	24	21	21	691.78	691.78	
Магний	40	26.6	18	18	592.96	0.00	592.96
Сульфаты	100	73.0	72.4	72.4	2385.00	2385.00	
Азот аммонийный	0.39	0.15	0.06	0.06	1.98	1.98	
Нитриты	0.08	0.07	0.05	0.05	1.65	1.65	
Фосфор фосфатов	0.2	0.22	0.19	0.19	6.26	6.26	
Железо общее	0.1	0.1	0.17	0.1	5.60	3.29	2.31
Медь	0.001	0.0017	0.002	0.001	0.07	0.03	0.03
Нефтепродукты	0.05	0.043	0.15	0.05	4.94	1.65	3.29
Взвешенные вещества	7.81	7.56	7.0	7.0	230.59	230.59	
Кальций	180		85.8	85.8	2826.42	2826.42	
Нитраты	40		5.96	5.96	196.33	196.33	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		46.4	46.4	1528.51	1528.51	
Цинк	0.01		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	1.94	1.92	1.92	41.36	41.36	
ХПК	15	24	18	18	387.72	387.72	
Магний	40	26.6	17.3	17.3	372.64	372.64	
Сульфаты	100	73.0	80.5	80.5	1733.97	1733.97	
Азот аммонийный	0.39	0.15	0.04	0.04	0.86	0.86	
Нитриты	0.08	0.07	0.07	0.07	1.51	1.51	
Фосфор фосфатов	0.2	0.22	0.15	0.15	3.23	3.23	
Железо общее	0.1	0.1	0.19	0.1	4.09	2.15	1.94
Медь	0.001	0.0017	0	0	0	0	
Нефтепродукты	0.05	0.043	0.11	0.05	2.37	1.08	1.29
Взвешенные вещества	7.81	7.56	6.9	6.9	148.63	148.63	

Продолжение таблицы 7.57

1	2	3	4	5	6	7	8
Кальций	180		122	122	2627.88	2627.88	
Нитраты	40		9.57	9.57	206.14	206.14	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		49.1	49.1	1057.61	1057.61	
Цинк	0.01		0.001	0.001	0.02	0.02	

Примечание. «-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Битюг, выше с.Мордова - устье (290 - 0 км, протяженность 290 км)

Таблица 7.58 - Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{хим}$), т
БПК ₅	2.00	2.02	2.02	60.6
ХПК	15	23	23	690.0
Магний	40	34.7	40	1200.0
Сульфаты	100	85.8	100	3000.0
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.39	11.7
Нитриты	0.08	0.045	0.08	2.4
Фосфор фосфатов	0.2	0.27	0.27	8.1
Железо общее	0.1	0.07	0.1	3.0
Медь	0.001	0	0.001	0
Нефтепродукты	0.05	0.058	0.05	1.5
Взвешенные вещества	8.03+0.25=8.28	8.03	8.28	248.4

Таблица 7.59 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{цпкв}$), мг/дм ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{цпкв}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
БПК ₅	2.02	2.00	2.02	18.36	1.13322	17.22678
ХПК	23	15	23	-	12.903	-
Магний	34.7	40	40	-	22.44	-
Сульфаты	85.8	100	100	57.1	56.1	1.00
Азот аммонийный	0.30	0.39	0.39	9.238	0.21879	9.01921
Нитриты	0.045	0.08	0.08	-	0.04488	-
Фосфор фосфатов	0.27	0.2	0.27	0.571**	0.15147	~0.0388
Железо общее	0.07	0.1	0.1	0.095	0.0561	0.0389
Медь	0	0.001	0.001	-	0.000561	-
Нефтепродукты	0.058	0.05	0.050	0.06	0.02805	0.03195
Взвешенные вещества	8.03	8.28	8.28	19.3	4.64508	14.65492

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: МУП «Инженерные сети» р.п.Анна (178 км).

Суммарный годовой сброс за 2007 г. 0.561 млн.м³. **Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных.

Таблица 7.60 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C _{ЦПКВВ} ^j), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н,сез}) в соответствии с C _{ЦПКВВ} ^j , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.02	1.60	1.60	211.54	211.54	
ХПК	15	23	18.3	18.3	2419.53	2419.53	
Магний	40	34.7	28.0	28.0	3702.02	3702.02	
Сульфаты	100	85.8	150	100	19832.25	13221.50	6610.75
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.24	0.24	31.73	31.73	
Нитриты	0.08	0.045	0.038	0.038	5.02	5.02	
Фосфор фосфатов	0.2	0.27	0.14	0.14	18.51	18.51	
Железо общее	0.1	0.07	0.20	0.1	26.44	13.22	13.22
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.26	0.13	0.13
Нефтепродукты	0.05	0.050	0.08	0.05	10.58	6.61	3.97
Взвешенные вещества	8.28	8.03	8.7	8.28	1150.27	1094.74	55.53
Кальций	180		95.8	95.8	12666.20	12666.20	
Нитраты	40		4.97	4.97	657.11	657.11	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		39.8	39.8	5262.16	5262.16	
Цинк	0.01		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.02	1.88	1.88	31.51	31.51	
ХПК	15	23	22	22	368.76	368.76	
Магний	40	34.7	34.3	34.3	574.94	574.94	
Сульфаты	100	85.8	136	100	2279.63	1676.20	603.43
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.19	0.19	3.18	3.18	
Нитриты	0.08	0.045	0.026	0.026	0.44	0.44	
Фосфор фосфатов	0.2	0.27	0.24	0.24	4.02	4.02	
Железо общее	0.1	0.07	0.11	0.1	1.84	1.68	0.17
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.03	0.02	0.02
Нефтепродукты	0.05	0.050	0.048	0.048	0.80	0.80	
Взвешенные вещества	8.28	8.03	6.6	6.6	110.63	110.63	
Кальций	180		96.7	96.7	1620.89	1620.89	
Нитраты	40		2.45	2.45	41.07	41.07	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		45.1	45.1	755.97	755.97	
Цинк	0.01		0.006	0.006	0.10	0.10	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.02	1.98	1.98	51.32	51.32	
ХПК	15	23	23	23	596.16	596.16	
Магний	40	34.7	43.4	40	1124.93	1036.80	88.13
Сульфаты	100	85.8	154	100	3991.68	2592.00	1399.68
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.26	0.26	6.74	6.74	
Нитриты	0.08	0.045	0.056	0.056	1.45	1.45	
Фосфор фосфатов	0.2	0.27	0.215	0.2	5.57	5.18	0.39
Железо общее	0.1	0.07	0.095	0.095	2.46	2.46	
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.05	0.03	0.03
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.039	0.039	1.01	1.01	
Взвешенные вещества	8.28	8.03	7.5	7.5	194.40	194.40	
Кальций	180		93.3	93.3	2418.34	2418.34	
Нитраты	40		4.33	4.33	112.23	112.23	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	

Продолжение таблицы 7.60

1	2	3	4	5	6	7	8
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		59.6	59.6	1544.83	1544.83	
Цинк	0.01		0.005	0.005	0.13	0.13	

Примечание. «-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Ворона, гр.Пензинской и Тамбовской обл. - устье (356 - 0 км, протяженность 356 км)

Таблица 7.61 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.28	2.28	347.4
ХПК	15	27	27	4114.4
Сульфаты	100	50.1	100	15238.4
Азот аммонийный	0.39	0.27	0.39	59.4
Нитриты	0.08	0.04	0.08	12.2
Фосфор фосфатов	0.2	0.26	0.26	39.6
Железо общее	0.1	0.14	0.14	21.3
Медь	0.001	0	0.001	0.2
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.05	7.6
Магний	40	27.0	40	6095.4
Взвешенные вещества	7.84+0.25=8.09	7.84	8.09	1232.8

Таблица 7.62 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	2.28	2.00	2.28	1.506	9.12 (1-4)	3.43368	5.68632
Сульфаты	50.1	100	100	1.418	111.8 (1, 3)	141.8	
Азот аммонийный	0.27	0.39	0.39	1.506	1.2643 (1-4)	0.58734	0.67696
Нитриты	0.04	0.08	0.08	1.491	0.0607 (1-3)	0.11928	
Фосфор фосфатов	0.26	0.2	0.26	1.418	2.299** (1, 3)	0.36868	~0.3976
Железо общее	0.14	0.1	0.14	1.491	0.191 (1-3)	0.20874	
Нефтепродукты	0.048	0.05	0.05	1.418	0.02 (1, 3)	0.0709	
Взвешенные вещества	7.84	8.09	8.09	1.506	11.69 (1-4)	12.18354	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) МУП «УЖКХ»-Уваровский ф-л «Водоканал» ООО «Тамбоврегионтеплоэнерго» (134 км); 2) ООО «Санаторий» Инжавинский (218 км); 3) МП ЖКХ «Инжавино» (220 км); 4) ОАО «Кирсановский сахарный завод» «Кристалл» (304 км).

** Данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.63 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (С _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (С _{ЦПКВВ} ^г), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с С _{ЦПКВВ} ^г , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.28	2.28	2.28	849.98	849.98	
ХПК	15	27	25	25	9319.98	9319.98	
Сульфаты	100	50.1	66.5	66.5	24791.13	24791.13	
Азот аммонийный	0.39	0.27	0.22	0.22	82.02	82.02	
Нитриты	0.08	0.04	0.044	0.044	16.40	16.40	
Фосфор фосфатов	0.2	0.26	0.17	0.17	63.38	63.38	
Железо общее	0.1	0.14	0.32	0.14	119.30	52.19	67.10
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.75	0.37	0.37
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.08	0.05	29.82	18.64	11.18
Взвешенные вещества	8.09	7.84	9.0	8.09	3355.19	3015.94	339.25
Магний	40	27.0	21.2	21.2	7903.34	7903.34	
Кальций	180		82.2	82.2	30644.1	30644.1	
Нитраты	40		3.18	3.18	1185.50	1185.50	
СПАВ анионакт	0.1		0.007	0.007	2.61	2.61	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		26.8	26.8	9991.01	9991.01	
Хром (6+)	0.02		-	-	-	-	-
Цинк	0.01		0.003	0.003	1.12	1.12	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.28	2.11	2.11	162.61	162.61	
ХПК	15	27	24	24	1849.63	1849.63	
Сульфаты	100	50.1	69.5	69.5	5356.23	5356.23	
Азот аммонийный	0.39	0.27	0.16	0.16	12.33	12.33	
Нитриты	0.08	0.04	0.02	0.02	1.54	1.54	
Фосфор фосфатов	0.2	0.26	0.26	0.26	20.04	20.04	
Железо общее	0.1	0.14	0.08	0.08	6.17	6.17	
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.15	0.08	0.08
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.044	0.044	3.39	3.39	
Взвешенные вещества	8.09	7.84	8.20	8.09	631.96	623.48	8.48
Магний	40	27.0	22.0	22.0	1695.50	1695.50	
Кальций	180		91.0	91.0	7013.19	7013.19	
Нитраты	40		1.87	1.87	144.12	144.12	
СПАВ анионакт	0.1		0.007	0.007	0.54	0.54	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		31.2	31.2	2404.52	2404.52	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0.005	0.005	0.39	0.39	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.28	1.90	1.90	109.08	109.08	
ХПК	15	27	21	21	1205.67	1205.67	
Сульфаты	100	50.1	75.8		4351.91	0.00	4351.91
Азот аммонийный	0.39	0.27	0.21	0.21	12.06	12.06	
Нитриты	0.08	0.04	0.05	0.05	2.87	2.87	
Фосфор фосфатов	0.2	0.26	0.14	0.14	8.04	8.04	
Железо общее	0.1	0.14	0.15	0.14	8.61	8.04	0.57
Медь	0.001	0	0.0014	0.001	0.08	0.06	0.02

Продолжение таблицы 7.63

1	2	3	4	5	6	7	8
Нефтепродукты	0.05	0.048	0.038	0.038	2.18	2.18	
Взвешенные вещества	8.09	7.84	6.8	6.8	390.41	390.41	
Магний	40	27.0	21.9	21.9	1257.34	1257.34	
Кальций	180		96.5	96.5	5540.35	5540.35	
Нитраты	40		5.39	5.39	309.46	309.46	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		29.2	29.2	1676.46	1676.46	
Хром (6+)	0.02		-	-	-	-	-
Цинк	0.01		0.003	0.003	0.17	0.17	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Савала, выше с.Жердевка - устье реки (193 - 0 км, протяженность 193 км)

Таблица 7.64 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.44	2.44	103.4
ХПК	15	27	27	1144.4
Магний	40	38.4	40	1695.4
Сульфаты	100	129	129	5467.5
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.39	16.5
Нитриты	0.08	0.04	0.08	3.4
Фосфор фосфатов	0.2	0.15	0.2	8.5
Железо общее	0.1	0.16	0.16	6.8
Медь	0.001	0	0.001	0.0
Нефтепродукты	0.05	0.052	0.05	2.1
Взвешенные вещества	7.49+0.25=7.74	7.49	7.74	328.1

Таблица 7.65 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	2.44	2.00	2.44	0.504	6.77 (1-3)	1.22976	5.54024
ХПК	27	15	27	-	-	-	-
Магний	38.4	40	40	-	-	-	-
Сульфаты	129	100	129	0.300	28.30 (2, 3)	38.7	
Азот аммонийный	0.30	0.39	0.39	0.504	1.298 (1-3)	0.19656	1.10144
Нитриты	0.04	0.08	0.08	0.300	0.026 (2, 3)	0.024	0.002

Продолжение таблицы 7.65

1	2	3	4	5	6	7	8
Фосфор фосфатов	0.15	0.2	0.2	0.300	0.368** (2, 3)	0.06	~0.063
Железо общее	0.16	0.1	0.16	0.247	0.121 (2)	0.03952	0.08148
Медь	0	0.001	0.001	-	-	-	-
Нефтепродукты	0.052	0.05	0.05	0.300	0.081 (2, 3)	0.015	0.066
Взвешенные вещества	7.49	7.74	7.74	0.504	3.10 (1-3)	3.90096	

Примечание. * Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) ОАО «Сахарный завод» Жердевский (177 км); 2) МПП ЖКХ г.Жердевка (177 км); 3) МПП ЖКХ г.Жердевка (178 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.66 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C _{ЦПКВВ} ^ж), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с C _{ЦПКВВ} ^ж , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.44	2.30	2.30	269.54	269.54	
ХПК	15	27	28	27	3281.38	3164.18	117.19
Магний	40	38.4	24.8	24.8	2906.36	2906.36	
Сульфаты	100	129	169	129	19805.45	15117.77	4687.68
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.36	0.36	42.19	42.19	
Нитриты	0.08	0.04	0.04	0.04	4.69	4.69	
Фосфор фосфатов	0.2	0.15	0.17	0.17	19.92	19.92	
Железо общее	0.1	0.16	0.16	0.16	18.75	18.75	
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.23	0.12	0.12
Нефтепродукты	0.05	0.052	0.047	0.047	5.51	5.51	
Взвешенные вещества	7.74	7.49	8.2	7.74	960.97	907.07	53.91
Кальций	180		98.8	98.8	11578.5	11578.57	
Нитраты	40		5.39	5.39	631.66	631.66	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		64.4	64.4	7547.16	7547.16	
Цинк	0.01		0.004	0.004	0.47	0.47	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.44	2.18	2.18	26.57	26.57	
ХПК	15	27	24	24	292.51	292.51	
Магний	40	38.4	33.7	33.7	410.74	410.74	
Сульфаты	100	129	138	129	1681.94	1572.25	109.69
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.25	0.25	3.05	3.05	
Нитриты	0.08	0.04	0.015	0.015	0.18	0.18	
Фосфор фосфатов	0.2	0.15	0.25	0.2	3.05	2.44	0.61
Железо общее	0.1	0.16	0.12	0.12	1.46	1.46	
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.02	0.01	0.01
Нефтепродукты	0.05	0.052	0.056	0.05	0.68	0.61	0.07
Взвешенные вещества	7.74	7.49	8.0	7.74	97.50	94.34	3.17

Продолжение таблицы 7.66

1	2	3	4	5	6	7	8
Кальций	180		110	110	1340.68	1340.68	
Нитраты	40		1.74	1.74	21.21	21.21	
СПАВ анионакт	0.1		0.003	0.003	0.04	0.04	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		64.7	64.7	788.56	788.56	
Цинк	0.01		0.004	0.004	0.05	0.05	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.44	1.95	1.95	34.57	34.57	
ХПК	15	27	22	22	390.04	390.04	
Магний	40	38.4	34.4	34.4	609.88	609.88	
Сульфаты	100	129	217	129	3847.19	2287.04	1560.15
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.23	0.23	4.08	4.08	
Нитриты	0.08	0.04	0.06	0.06	1.06	1.06	
Фосфор фосфатов	0.2	0.15	0.14	0.14	2.48	2.48	
Железо общее	0.1	0.16	0.12	0.12	2.13	2.13	
Медь	0.001	0	0.001	0.001	0.02	0.02	
Нефтепродукты	0.05	0.052	0.035	0.035	0.62	0.62	
Взвешенные вещества	7.74	7.49	6.5	6.5	115.24	115.24	
Кальций	180		101	101	1790.63	1790.63	
Нитраты	40		3.69	3.69	65.42	65.42	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		81.4	81.4	1443.14	1443.14	
Цинк	0.01		0.004	0.004	0.07	0.07	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений Сф, в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Медведица, исток - устье (745 - 0 км, протяженность 745 км)

Таблица 7.67 - Целевые показатели качества воды (С_{ЦПКВ}) и нормативы по привносу загрязняющих веществ (НДВ_{ХИМ}) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды (С _{ЦПКВ}), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ (НДВ _{ХИМ}), т
БПК ₅	2.00	3.9	3.9	827.4
ХПК	15	25	25	5304.0
Магний	40	28.8	40	8486.4
Сульфаты	100	100	100	21216.0
Азот аммонийный	0.39	0.55	0.55	116.7
Нитриты	0.08	0.03	0.08	17.0
Фосфор фосфатов	0.2	0.53	0.53	112.4
Железо общее	0.1	0.13	0.13	27.6
Медь	0.001	0	0.001	0.2
Нефтепродукты	0.05	0.07	0.05	10.6
Взвешенные вещества	14.59+0.25=14.84	14.59	14.94	3169.7

Таблица 7.68 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{цпкв}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	3.9	2.00	3.9	8.423	10.045 (1-5)	32.8497	
ХПК	25	15	25	-	-	-	-
Сульфаты	100	100	100	8.423	261.123 (2, 3)	842.3	
Азот аммонийный	0.55	0.39	0.55	8.423	1.8165 (1-5)	4.63265	
Нитриты	0.03	0.08	0.08	8.338	0.416775 (1-3, 5)	0.66704	
Фосфор фосфатов	0.53	0.2	0.53	2.694	4.579** (1)	1.42782	~0.0985
Железо общее	0.13	0.1	0.13	2.734	1.0136 (1. 3)	0.35542	0.65818
Медь	0	0.001	0.001	2.694	0.000269 (1)	0.002694	
Нефтепродукты	0.07	0.05	0.05	5.689	0.029 (2, 4. 5)	0.28445	
Магний	28.8	40	40	5.575	23.404 (2)	223	
Взвешенные вещества	14.59	14.84	14.94	8.423	27.594 (1-5)	125.8396	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) МУП "Михайловское ВКХ", 108 км; 2) ФГУП "Медведицкий ЭРЗ ", 235 км; 3) МУП "Жирновское КХ", 336 км; 4) МУП "ГМПО ЖКХ", г.Петровск, Сар. обл., 658км; 5) Петровское ЛПУ, г.Петровск, Сар. обл., 663 км.

**Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.69 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации ($C_{\text{факт.сез}}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{\text{цпкв}}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{факт.сез}}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{н.сез}}$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{\text{сез}}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	3.9	3.7	3.7	1356.81	1356.81	
ХПК	15	25	22	22	8067.51	8067.51	
Сульфаты	100	100	89.3	89.3	32746.76	32746.76	
Азот аммонийный	0.39	0.55	0.36	0.36	132.01	132.01	
Нитриты	0.08	0.03	0.026	0.026	9.53	9.53	
Фосфор фосфатов	0.2	0.53	0.43	0.43	157.68	157.68	
Железо общее	0.1	0.13	0.10	0.1	36.67	36.67	
Медь	0.001	0	0.004	0.001	1.47	0.37	1.10
Нефтепродукты	0.05	0.07	0.02	0.02	7.33	7.33	

Продолжение таблицы 7.69

1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	14.84	14.59	11.8	11.8	4327.12	4327.12	
Магний	40	28.8	24.9	24.9	9130.95	9130.95	
Кальций	180		57.4	57.4	21048.8	21048.8	
Нитраты	40		0.18	0.18	66.01	66.01	
СПАВ анионакт	0.1		0.007	0.007	2.57	2.57	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		50.4	50.4	18481.9	18481.9	
Цинк	0.01		0.0001	0.0001	0.04	0.04	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	3.9	3.17	3.17	362.90	362.90	
ХПК	15	25	23	23	2632.99	2632.99	
Сульфаты	100	100	80.5	80.5	9215.48	9215.48	
Азот аммонийный	0.39	0.55	0.42	0.39	48.08	44.65	3.43
Нитриты	0.08	0.03	0.023	0.023	2.63	2.63	
Фосфор фосфатов	0.2	0.53	0.38	0.2	43.50	22.90	20.61
Железо общее	0.1	0.13	0.12	0.1	13.74	11.45	2.29
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.23	0.11	0.11
Нефтепродукты	0.05	0.07	0.05	0.05	5.72	5.72	
Взвешенные вещества	14.84	14.59	14.56	14.56	1666.80	1666.80	
Магний	40	28.8	22.4	22.4	2564.31	2564.31	
Кальций	180		54.7	54.7	6261.95	6261.95	
Нитраты	40		0.18	0.18	20.61	20.61	
СПАВ анионакт	0.1		0.002	0.002	0.23	0.23	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		51.3	51.3	5872.72	5872.72	
Цинк	0.01		0.001	0.001	0.11	0.11	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	3.9	3.87	3.87	332.03	332.03	
ХПК	15	25	21	21	1801.70	1801.70	
Сульфаты	100	100	89.1	89.1	7644.33	7644.33	
Азот аммонийный	0.39	0.55	0.37	0.37	31.74	31.74	
Нитриты	0.08	0.03	0.01	0.01	0.86	0.86	
Фосфор фосфатов	0.2	0.53	0.31	0.2	26.60	17.16	9.44
Железо общее	0.1	0.13	0.09	0.09	7.72	7.72	
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.17	0.09	0.09
Нефтепродукты	0.05	0.07	0.005	0.005	0.43	0.43	
Взвешенные вещества	14.84	14.59	13.0	13.0	1115.34	1115.34	
Магний	40	28.8	16.4	16.4	1407.04	1407.04	
Кальций	180		53.6	53.6	4598.61	4598.61	
Нитраты	40		0.16	0.16	13.73	13.73	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хлориды	300		51.6	51.6	4427.02	4427.02	
Цинк	0.01		0.00005	0.00005	0.00	0.00	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Иловля, исток - устье (358 - 0 км, протяженность 358 км)

Таблица 7.70 - Целевые показатели качества воды (С_{ЦПКВ}) и нормативы по привносу загрязняющих веществ (НДВ_{ХИМ}) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _Ф), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды (С _{ЦПКВ}), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ (НДВ _{ХИМ}), т
БПК ₅	2.00	1.44	2.00	3.84
ХПК	15	35	35	67.3
Сульфаты	100	122	122	234
Нитриты	0.08	0.019	0.08	0.15
Фосфор фосфатов	0.2	0.31	0.31	0.60
Медь	0.001	0.004	0.004	0.007
Нефтепродукты	0.05	0.057	0.05	0.096
Взвешенные вещества	14.6+0.25=14.85	14.6	14.85	28.51

Таблица 7.71 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (С _Ф), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды (С _{ЦПКВ}), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т. (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ (G ^j _{ист}) в соответствии с С _{ЦПКВ} , т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	1.44	2.00	2.00	0.640	5.56 (1-3)	1.28	4.28
ХПК	35	15	35	-	-		
Сульфаты	122	100	122	0.621	135 (2. 3)	75.76	59.24
Нитриты	0.019	0.08	0.08	0.621	0.026 (2. 3)	0.04968	
Фосфор фосфатов	0.31	0.2	0.31	0.586	1.231** (3)	0.18166	~0.239
Медь	0.004	0.001	0.004	0.586	0.000762 (3)	0.002344	
Нефтепродукты	0.057	0.05	0.05	0.621	0.03 (2. 3)	0.03105	
Взвешенные вещества	14.6	14.85	14.85	0.621	6.149 (2. 3)	9.222	

Примечание. * Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) ООО "Зоря Поволжья" (21 км); 2) Локомотивное депо ст.Петров Вал (229 км); 3) МПЖКХ Камышинского района (238 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.72 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации, (С _{факт.сез}), мг/дм ³ .	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса, (С _{ЦПКВВ} ^j), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ, (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н,сез}) в соответствии с С _{ЦПКВВ} ^j , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	1.44	1.40	2.00	66.955	95.65	
ХПК	15	35	29	35	1386.9	1673.9	
Сульфаты	100	122	197	122	9421.5	5834.6	3586.9
Нитриты	0.08	0.019	0.016	0.08	0.7652	3.826	
Фосфор фосфатов	0.2	0.31	0.97	0.31	46.390	14.826	31.564
Медь	0.001	0.004	0.005	0.004	0.2391	0.1913	0.0478
Нефтепродукты	0.05	0.057	0.071	0.05	3.3955	2.3912	1.0043
Взвешенные вещества	14.85	14.6	13	14.85	621.725	710.201	
Азот аммон.	0.39		0.23	0.23	10.9998	10.9998	
Железо общее	0.1		0.10	0.10	4.7825	4.7825	
Магний	40		34	34	1626.0	1626.0	
Кальций	180		74	74	3539.0	3539.0	
Нитраты	40		0.76	0.76	36.347	36.347	
СПАВ анионакт	0.1		-	-	-	-	-
Фенолы летуч.	0.001		0.004	0.004	0.1913	0.1913	
Хлориды	300		159	159	7604.17	7604.17	
Цинк	0.01		0.006	0.006	0.2870	0.2870	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	1.44	1.15	2	10.502	18.296	
ХПК	15	35	32	35	288.16	320.18	
Сульфаты	100	122	130.8	122	1196.9	1116.0	80.9
Нитриты	0.08	0.019	0.0076	0.08	0.06952	0.73184	
Фосфор фосфатов	0.2	0.31	0.26	0.31	2.3784	2.8359	
Медь	0.001	0.004	0.00396	0.004	0.03623	0.03659	
Нефтепродукты	0.05	0.057	0.0412	0.05	0.3769	0.4574	
Взвешенные вещества	14.85	14.6	9.92	14.85	90.748	135.848	
Азот аммон.	0.39		0.177	0.177	1.6192	1.6192	
Железо общее	0.1		0.04	0.04	0.36592	0.36592	
Магний	40		27.6	27.6	252.485	252.485	
Кальций	180		86.348	86.348	789.911	789.911	
Нитраты	40		0.688	0.688	6.2938	6.2938	
СПАВ анионакт	0.1		0.022	0.022	0.20126	0.20126	
Фенолы летуч.	0.001		0.00178	0.00178	0.01628	0.01628	
Хлориды	300		145.42	145.42	1330.30	1330.30	
Цинк	0.01		0.0062	0.0062	0.0567	0.0567	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	1.44	3.52	2	31.4982	17.8840	13.6142
ХПК	15	35	-	35	-	312.97	
Сульфаты	100	122	300	122	2682.6	1090.9	1591.7
Нитриты	0.08	0.019	0.016	0.08	0.13972	0.71536	
Фосфор фосфатов	0.2	0.31	0.15	0.31	1.3413	2.77202	
Медь	0.001	0.004	0.001	0.004	0.00894	0.03577	
Нефтепродукты	0.05	0.057	0.04	0.05	0.36215	0.44710	
Взвешенные вещества	14.85	14.6	11.38	14.85	101.715	132.789	
Азот аммон.	0.39		0.18	0.18	1.65203	1.65203	
Железо общее	0.1		0.10	0.10	0.90761	0.90761	
Магний	40		18	18	160.956	160.956	
Кальций	180		88	88	782.425	782.425	

Продолжение таблицы 7.72

1	2	3	4	5	6	7	8
Нитраты	40		4.28	4.28	38.2824	38.2824	
СПАВ анионакт	0.1		0.044	0.044	0.39345	0.39345	
Фенолы летуч.	0.001		0.001	0.001	0.00805	0.00805	
Хлориды	300		151	151	1350.69	1350.69	
Цинк	0.01		0.009	0.009	0.08048	0.08048	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р. Чир, гр. Ростовской и Волгоградской обл. - устье (50 - 0 м, протяженность 50 км)

Таблица 7.73 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.87	2.87	154.3
ХПК	15	36	36	1935.4
Сульфаты	100	140	140	7526.4
Магний	40	41.2	41.2	2214.9
Натрий	120	116	120	6451.2
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.39	21.0
Нитриты	0.08	0.03	0.08	4.3
Железо общее	0.1	0.11	0.11	5.9
Фосфор фосфатов	0.2	0.22	0.22	11.8
Медь	0.001	0.002	0.002	0.1
Марганец	0.01	0.06	0.06	3.2
Нефтепродукты	0.05	0.066	0.05	2.7
Взвешенные вещества	23.50+0.25=23.75	23.50	23.75	1276.8

Таблица 7.74 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ*, т	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
БПК ₅	2.87	2.00	2.87	0.454	5.338	1.30298	4.03502
ХПК	36	15	36	0.454	55	16.344	38.656
Сульфаты	140	100	140	0.454	125.142	63.56	61.582
Азот аммонийный	0.30	0.39	0.39	0.454	6.11054	0.17706	5.93348
Нитриты	0.03	0.08	0.08	0.454	2.7394	0.03632	2.70308
Железо общее	0.11	0.1	0.11	0.454	0.0907	0.04994	0.04076
Фосфор фосфатов	0.22	0.2	0.22	0.454	3.982**	0.09988	~1.227
Медь	0.002	0.001	0.002	0.454	0.000045	0.000908	
Марганец	0.06	0.01	0.06	0.454	0.0322	0.02724	0.00496
Нефтепродукты	0.066	0.05	0.05	0.454	0.03	0.0227	0.0073
Взвешенные вещества	23.50	13.94	23.75	0.454	9.547	10.7825	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: МУП "Водоканал Суворинский" (12 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.75 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C _{ЦПКВВ} ^г), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н,сез}) в соответствии с C _{ЦПКВВ} ^г , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.87	2.42	2.42	91.95	91.95	
ХПК	15	36	33	33	1253.84	1253.84	
Сульфаты	100	140	188	140	7143.06	5319.30	1823.76
Магний	40	41.2	33.6	33.6	1276.63	1276.63	
Натрий	120	116	81.8	81.8	3107.99	3107.99	
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.37	0.37	14.06	14.06	
Нитриты	0.08	0.03	0.03	0.03	1.14	1.14	
Железо общее	0.1	0.11	0.09	0.09	3.42	3.42	
Фосфор фосфатов	0.2	0.22	0.20	0.20	7.60	7.60	
Медь	0.001	0.002	0.001	0.001	0.04	0.04	
Марганец	0.01	0.06	0.074	0.06	2.81	2.28	0.53
Нефтепродукты	0.05	0.066	0.04	0.04	1.52	1.52	
Взвешенные вещества	23.75	23.50	17.7	17.7	672.51	672.51	
Нитраты	40		1.75	1.75	66.49	66.49	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0	0	0	0	
Кадмий	0.001		0.0004	0.0004	0.02	0.02	
Никель	0.01		0.005	0.005	0.19	0.19	
Свинец	0.006		0	0	0	0	
Хлориды	300		91.1	91.1	3461.34	3461.34	
Хром общий	0.02		0.0006	0.0006	0.02	0.02	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.87	2.53	2.53	52.24	52.24	
ХПК	15	36	29	29	598.79	598.79	
Сульфаты	100	140	143	140	2952.66	2890.72	61.94
Магний	40	41.2	37.4	37.4	772.24	772.24	
Натрий	120	116	106	106	2188.69	2188.69	
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.12	0.12	2.48	2.48	
Нитриты	0.08	0.03	0.004	0.004	0.08	0.08	
Железо общее	0.1	0.11	0.04	0.04	0.83	0.83	
Фосфор фосфатов	0.2	0.22	0.26	0.22	5.37	4.54	0.83
Медь	0.001	0.002	0.001	0.001	0.02	0.02	
Марганец	0.01	0.06	0.041	0.041	0.85	0.85	
Нефтепродукты	0.05	0.066	0.069	0.066	1.42	1.36	0.06
Взвешенные вещества	23.75	23.50	19.5	19.5	402.64	402.64	
Нитраты	40		0.71	0.71	14.66	14.66	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0.001	0.001	0.02	0.02	
Кадмий	0.001		0.0001	0.0001	0.00	0.00	
Никель	0.01		0.003	0.003	0.06	0.06	
Свинец	0.006		0.0004	0.0004	0.01	0.01	
Хлориды	300		112	112	2312.58	2312.58	
Хром общий	0.02		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0	0	0	0	

Продолжение таблицы 7.75

1	2	3	4	5	6	7	8
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.87	2.49	2.49	27.43	27.43	
ХПК	15	36	30	30	330.48	330.48	
Сульфаты	100	140	134	134	1476.14	1476.14	
Магний	40	41.2	34.8	34.8	383.36	383.36	
Натрий	120	116	97.3	97.3	1071.86	1071.86	
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.13	0.13	1.43	1.43	
Нитриты	0.08	0.03	0.014	0.014	0.15	0.15	
Железо общее	0.1	0.11	0.06	0.06	0.66	0.66	
Фосфор фосфатов	0.2	0.22	0.13	0.13	1.43	1.43	
Медь	0.001	0.002	0.001	0.001	0.01	0.01	
Марганец	0.01	0.06	0.07	0.06	0.77	0.66	0.11
Нефтепродукты	0.05	0.066	0.035	0.035	0.39	0.39	
Взвешенные вещества	23.75	23.50	19.7	19.7	217.02	217.02	
Нитраты	40		1.96	1.96	21.59	21.59	
СПАВ анионакт	0.1		0	0	0	0	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0.0006	0.0006	0.01	0.01	
Кадмий	0.001		0.00004	0.00004	0.00	0.00	
Никель	0.01		0.002	0.002	0.02	0.02	
Свинец	0.006		0	0	0	0	
Хлориды	300		110	110	1211.76	1211.76	
Хром общий	0.02		0.001	0.001	0.01	0.01	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Оскол, гр.Курской и Белгородской обл. (с.Никольское) - гр. России с Украиной (430 - 180 км, протяженность 250 км)

Таблица 7.76 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	2.06	2.06	196.9
ХПК	15	16	16	1529.6
Сульфаты	100	43.0	100	9560.0
Магний	40	20.4	40	3824.0
Кальций	180	72.7	180	17208.0
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.39	37.3
Нитриты	0.08	0.046	0.08	7.6
Железо общее	0.1	0.108	0.108	10.3
Фосфор фосфатов	0.2	0.13	0.2	19.1
Медь	0.001	0	0.001	0.1
Марганец	0.01	0.02	0.02	1.9
Кобальт	0.01	0.009	0.01	1.0
Нефтепродукты	0.05	0.045	0.05	4.8
Цинк	0.01	0.002	0.01	1.0
Взвешенные вещества	14.30+0.25=14.55	14.30	14.55	1390.98

Таблица 7.77 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{ЦПКВ}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{ЦПКВ}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	2.06	2.00	2.06	31.711	183.367 (1, 3, 5)	65.32466	118.0423
ХПК	16	15	16	33.098	1100.952 (1-3, 5, 6)	529.568	571.384
Сульфаты	43.0	100	100	33.033	2098.12 (1, 2, 3, 5)	3303.3	
Магний	20.4	40	40	-	-	-	-
Кальций	72.7	180	180	-	-	-	-
Азот аммонийный	0.23	0.39	0.39	31.776	96.94481 (1, 3, 5, 6)	12.39264	84.55217
Нитриты	0.046	0.08	0.08	31.776	18.20115 (1, 3, 5, 6)	2.54208	15.65907
Железо общее	0.108	0.1	0.108	31.776	7.4637 (1, 3, 5, 6)	3.431808	4.031892
Фосфор фосфатов	0.13	0.2	0.2	31.711	37.886** (1, 3, 5, 6)	6.3422	~6.2865
Медь	0	0.001	0.001	-	-	-	-
Марганец	0.02	0.01	0.02	-	-	-	-
Кобальт	0.009	0.01	0.01	-	-	-	-
Нефтепродукты	0.045	0.05	0.05	1.5616	0.547 (1, 4-6)	0.07808	0.46892
Цинк	0.002	0.01	0.01	-	-	-	-
Взвешенные вещества	14.30	14.55	14.55	33.104	31.7813 (1, 3-6)	481.6632	

Примечание. * Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) ВМУП "Водоканал" г.Валуйки (212 км); 2) ОАО ОЭМК г.Старый Оскол (370 км); 3) МУП ОЖКХ г.Старый Оскол (380 км); 4) ОАО "Кондитерская фабрика "Славянка" г.Старый Оскол (400 км); 5) Вагонное ремонтное депо г.Старый Оскол (400 км); 6) Локомотивное депо г.Старый Оскол (400 км); **Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.78 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации ($C_{\text{факт.сез}}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{\text{ЦПКВВ}}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{факт.сез}}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{н,сез}}$) в соответствии с $C_{\text{ЦПКВВ}}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{\text{сез}}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.06	1.93	1.93	666.32	666.32	
ХПК	15	16	14	14	4833.40	4833.40	
Сульфаты	100	43.0	81.0	81	27964.68	27964.68	
Магний	40	20.4	20.6	20.6	7112.01	7112.01	
Кальций	180	72.7	99.3	99.3	34282.63	34282.63	
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.12	0.12	41.43	41.43	
Нитриты	0.08	0.046	0.059	0.059	20.37	20.37	
Железо общее	0.1	0.108	0.143	0.108	49.37	37.29	12.08

Продолжение таблицы 7.78

1	2	3	4	5	6	7	8
Фосфор фосфатов	0.2	0.13	0.151	0.151	52.13*	52.13	
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.69	0.35	0.35
Марганец	0.01	0.02	0.01	0.01	3.45	3.45	
Кобальт	0.01	0.009	0.005	0.005	1.73	1.73	
Нефтепродукты	0.05	0.045	0.04	0.04	13.81	13.81	
Цинк	0.01	0.002	0.0004	0.0004	0.14	0.14	
Взвешенные вещества	14.55	14.30	11.4	11.4	3935.77	3935.77	
Алюминий	0.04		0.006	0.006	2.07	2.07	
Нитраты	40		4.57	4.57	1577.76	1577.76	
Никель	0.01		0	0	0	0	
СПАВ анионакт	0.1		0.048	0.048	16.57	16.57	
Фенолы летуч.	0.001		0.001	0.001	0.35	0.35	
Цинк	0.01		0.0004	0.0004	0.14	0.14	
Хлориды	300		45.8	45.8	15812.13	15812.13	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0.003	0.003	1.04	1.04	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.06	1.84	1.84	262.50	262.50	
ХПК	15	16	13	13	1854.61	1854.61	
Сульфаты	100	43.0	75.1	75.1	10713.92	10713.92	
Магний	40	20.4	20.0	20.0	2853.24	2853.24	
Кальций	180	72.7	95.3	95.3	13595.69	13595.69	
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.15		21.40	0.00	21.40
Нитриты	0.08	0.046	0.059	0.059	8.42	8.42	
Железо общее	0.1	0.108	0.137	0.108	19.54	15.41	4.14
Фосфор фосфатов	0.2	0.13	0.24	0.2	34.24	28.53	5.71
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.29	0.14	0.14
Марганец	0.01	0.02	0.01	0.01	1.43	1.43	
Кобальт	0.01	0.009	0	0	0	0	
Нефтепродукты	0.05	0.045	0.02	0.02	2.85	2.85	
Цинк	0.01	0.002	0.002	0.002	0.29	0.29	
Взвешенные вещества	14.30+0.25 =14.55	14.30	11.1	11.1	1583.55	1583.55	
Алюминий	0.04		0.002	0.002	0.29	0.29	
Нитраты	40		4.51	4.51	643.41	643.41	
Никель	0.01		0	0	0	0	
СПАВ анионакт	0.1		0.020	0.020	2.85	2.85	
Фенолы летуч.	0.001		0.001	0.001	0.14	0.14	
Цинк	0.01		0.002	0.002	0.29	0.29	
Хлориды	300		44.2	44.2	6305.66	6305.66	
Хром (3+)	0.07		0.001	0.001	0.14	0.14	
Хром (6+)	0.02		0.004	0.004	0.57	0.57	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	2.06	1.87	1.87	258.54	258.54	
ХПК	15	16	13	13	1797.34	1797.34	
Сульфаты	100	43.0	78.0	78.0	10784.05	10784.05	
Магний	40	20.4	10.8	10.8	1493.18	1493.18	
Кальций	180	72.7	98.0	98.0	13549.19	13549.19	
Азот аммонийный	0.39	0.23	0.14	0.14	19.36	19.36	
Нитриты	0.08	0.046	0.062	0.062	8.57	8.57	
Железо общее	0.1	0.108	0.17	0.108	23.50	14.93	8.57
Фосфор фосфатов	0.2	0.13	0.17	0.17	23.50	23.50	
Медь	0.001	0	0.0005	0.0005	0.07	0.07	
Марганец	0.01	0.02	0.012	0.012	1.66	1.66	
Кобальт	0.01	0.009	0.016	0.01	2.21	1.38	0.83
Нефтепродукты	0.05	0.045	0.058	0.05	8.02	6.91	1.11
Цинк	0.01	0.002	0.008	0.008	1.11	1.11	

Продолжение таблицы 7.78

1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	14.55	14.30	9.5	9.5	1313.44	1313.44	
Алюминий	0.04		0.009	0.009	1.24	1.24	
Нитраты	40		8.53	8.53	1179.33	1179.33	
Никель			0	0	0	0	
СПАВ анионакт	0.1		0.029	0.029	4.01	4.01	
Фенолы летуч.	0.001		0.001	0.001	0.14	0.14	
Цинк	0.01		0.008	0.008	1.11	1.11	
Никель	0.01		0	0	0	0	
Хлориды	300		40.9	40.9	5654.71	5654.71	
Хром (3+)	0.07		0	0	0	0	
Хром (6+)	0.02		0.004	0.004	0.55	0.55	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Калитва, исток - устье (308 - 0 км, протяженность 308 км)

Таблица 7.79 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	3.95	3.95	335.0
ХПК	15	38	38	3222.4
Сульфаты	100	245	245	20776.0
Магний	40	39.8	39.8	3375.0
Натрий	180	156	156	13228.8
Азот аммонийный	0.39	0.1	0.39	33.1
Нитриты	0.08	0.14	0.14	11.9
Железо общее	0.1	0.1	0.1	8.5
Фосфор фосфатов	0.2	0.07	0.2	17.0
Медь	0.001	0.002	0.002	0.2
Алюминий	0.04	0.057	0.057	4.8
Марганец	0.01	0.007	0.01	0.8
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.05	4.2
Взвешенные вещества	43.7+0.25=43.95	43.7	43.95	3727.0

Таблица 7.80 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	3.95	2.00	3.95	0.0728	0.5700 (1-2)	0.288	0.282
ХПК	38	15	38	0.0728	9.30000 (1-2)	2.766	6.534
Сульфаты	245	100	245	0.0728	35.3000	17.84	17.46
Азот аммонийный	0.1	0.39	0.39	0.0728	0.10170 (1-2)	0.028	0.073

Продолжение таблицы 7.80

1	2	3	4	5	6	7	8
Нитриты	0.14	0.08	0.14	0.0565	0.00089 (2)	0.008	
Железо общее	0.1	0.1	0.1	0.0728	0.03210 (1-2)	0.007	0.025
Фосфор фосфатов	0.07	0.2	0.2	0.0728	0.40560** (1-2)	0.015	
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
Взвешенные вещества	43.7	43.95	43.95	0.0728	1.57000 (1-2)	3.200	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) ООО «Исток» г.Белая Калитва (28 км); 2) МУП «Белокалитвенский водоканал (28 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.81 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (C _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (C ^j _{ЦПКВВ}), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с C ^j _{ЦПКВВ} , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	3.95	2.97	2.97	206.73	206.73	
ХПК	15	38	26	26	1809.73	1809.73	
Сульфаты	100	245	303	245	21090.32	17053.23	4037.09
Магний	40	39.8	62.9	40	4378.15	2784.20	1593.95
Натрий	180	156	-	-			
Азот аммонийный	0.39	0.1	0.099	0.099	6.89	6.89	
Нитриты	0.08	0.14	0.09	0.09	6.26	6.26	
Железо общее	0.1	0.1	0.07	0.07	4.87	4.87	
Фосфор фосфатов	0.2	0.07	0.017	0.017	1.18	1.18	
Медь	0.001	0.002	0.003	0.002	0.21	0.14	0.07
Алюминий	0.04	0.057	-	-			
Марганец	0.01	0.007	-	-			
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.05	0.05	3.48	3.48	
Взвешенные вещества	43.95	43.7	35.3	35.3	2457.06	2457.06	
Нитраты	40		1.27	1.27	88.40	88.40	
СПАВ анионакт	0.1		0.027	0.027	1.88	1.88	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0.00	0.00	
Цинк	0.01		0.005	0.005	0.35	0.35	
Хлориды	300		179	179	12459.3	12459.3	
Хром (общ)	0.07		0.003	0.003	0.21	0.21	
ГХЦГ, ДДЕ, ДДТ	отсутствие		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	3.95	1.9	1.9	38.23	38.23	
ХПК	15	38	38	38	764.56	764.56	
Сульфаты	100	245	328	245	6599.36	4929.40	1669.96
Магний	40	39.8	58.4	40	1175.01	804.80	370.21
Натрий	180	156	150	150	3018.00	3018.00	
Азот аммонийный	0.39	0.1	0.13	0.13	2.62	2.62	

Продолжение таблицы 7.81

1	2	3	4	5	6	7	8
Нитриты	0.08	0.14	0.12	0.12	2.41	2.41	
Железо общее	0.1	0.1	0.14	0.1	2.82	2.01	0.80
Фосфор фосфатов	0.2	0.07	0.12	0.12	2.41	2.41	
Медь	0.001	0.002	0.003	0.002	0.06	0.04	0.02
Алюминий	0.04	0.057	0.055	0.055	1.11	1.11	
Марганец	0.01	0.007	0.042	0.01	0.85	0.20	0.64
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.027	0.027	0.54	0.54	
Взвешенные вещества	43.95	43.7	60.7	43.95	1221.28	884.27	337.01
Нитраты	40		3.01	3.01	60.56	60.56	
СПАВ анионакт	0.1		0.033	0.033	0.66	0.66	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0.004	0.004	0.08	0.08	
Хлориды	300		294	294	5915.28	5915.28	
Хром (общ)	0.07		0.006	0.006	0.12	0.12	
ГХЦГ, ДДЕ, ДДТ	отсут- ствие		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	3.95	3.22	3.22	53.75	53.75	
ХПК	15	38	32	32	534.14	534.14	
Сульфаты	100	245	319	245	5324.75	4089.54	1235.21
Магний	40	39.8	66.8	40	1115.03	667.68	447.35
Натрий	1280	156	-	-			
Азот аммонийный	0.39	0.1	0.12	0.12	2.00	2.00	
Нитриты	0.08	0.14	0.08	0.08	1.34	1.34	
Железо общее	0.1	0.1	0.16	0.1	2.67	1.67	1.00
Фосфор фосфатов	0.2	0.07	0.12	0.12	2.00	2.00	
Медь	0.001	0.002	0.002	0.002	0.03	0.03	
Алюминий	0.04	0.057	-	-			
Марганец	0.01	0.007	0.008	0.008	0.13	0.13	
Нефтепродукты	0.05	0.05	0.045	0.045	0.75	0.75	
Взвешенные вещества	43.95	43.7	16.5	16.5	275.42	275.42	
Нитраты	40		1.8	1.8	30.05	30.05	
СПАВ анионакт	0.1		0.03	0.03	0.50	0.50	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Цинк	0.01		0.004	0.004	0.07	0.07	
Хлориды	300		236	236	3939.31	3939.31	
Хром (общ)	0.07		0.013	0.013	0.22	0.22	
ГХЦГ, ДДЕ, ДДТ	отсут- ствие		0	0	0	0	

Примечание. «-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Сал, ниже х.Коммисаровский - устье (309 - 0 км, протяженность 309 км)

Таблица 7.82 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
1	2	3	4	5
БПК ₅	2.00	2.62	2.62	66.1
ХПК	15	45	45	1135.4
Сульфаты	100	228	228	5752.9
Хлориды	300	276	300	7569.6
Магний	40	43.0	43.0	1085.0
Кальций	120	59.5	120	3027.8

Продолжение таблицы 7.82

1	2	3	4	5
Натрий	180	200	200	5046.4
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.39	9.8
Нитриты	0.08	0.062	0.08	2.0
Железо общее	0.1	0.069	0.1	2.5
Фосфор фосфатов	0.2	0.089	0.2	5.0
Медь	0.001	0	0.001	0
Алюминий	0.04	0.093	0.093	2.3
Кадмий	0.001	0	0.001	0
Марганец	0.01	0.121	0.121	3.1
Цинк	0.01	0	0.001	0
Нефтепродукты	0.05	0.024	0.05	1.3
Взвешенные вещества	41.04+0.25=41.29	41.04	41.29	1041.8

Таблица 7.83 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{цпкв}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
БПК ₅	2.62	2.00	2.62	7.498	11.44 (1-2)	19.64476	
ХПК	45	15	45	-	-	-	-
Сульфаты	228	100	228	7.498	1692.69 (1-2)	1709.544	-
Хлориды	276	300	300	1.03	426.85 (2)	309	117.85
Магний	43.0	40	43.0	7.498	18.72534 (1-2)	322.414	
Кальций	59.5	120	120	7.498	0.66128 (1-2)	899.76	
Натрий	200	180	200	7.498	50.13127 (1-2)	1499.6	
Азот аммонийный	0.30	0.39	0.39	7.498	0.23159 (1-2)	2.92422	
Нитриты	0.062	0.08	0.08	7.498	0.1099 (1-2)	0.59984	
Железо общее	0.069	0.1	0.1	7.498	0.75766 (1-2)	0.7498	0.00786
Фосфор фосфатов	0.089	0.2	0.2	7.498	0.41025** (1-2)	1.4996	
Медь	0	0.001	0.001	7.498	0.00949 (1-2)	0.007498	0.001992
Алюминий	0.093	0.04	0.093	-	-	-	-
Марганец	0.121	0.01	0.121	-	-	-	-
Цинк	0	0.01	0.001	-	-	-	-
Нефтепродукты	0.024	0.05	0.05	7.498	0.59 (1-2)	0.3749	0.2151
Взвешенные вещества	41.04	41.29	41.29	7.498	54.37 (1-2)	309.5924	

Примечание. *Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) Семикаракорский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" (55 км); 2) Семикаракорский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" (73 км).

**Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.84 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (С _ф), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации (С _{факт.сез}), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса (С ^ж _{ЦПКВВ}), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ (G _{факт.сез}), т	Сезонный вынос ЗВ (G _{н.сез}) в соответствии с С ^ж _{ЦПКВВ} , т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ (ΔG _{сез}), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	2.62	2.04	2.04	42.21	42.21	
ХПК	15	45	34	34	703.56	703.56	
Сульфаты	100	228	230	228	4759.39	4718.00	41.39
Хлориды	300	276	236	236	4883.55	4883.55	
Магний	40	43.0	44.0	43	910.49	889.80	20.69
Натрий	180	200	191	191	3952.36	3952.36	
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.19	0.19	3.93	3.93	
Нитриты	0.08	0.062	0.036	0.036	0.74	0.74	
Железо общее	0.1	0.069	0.12	0.1	2.48	2.07	0.41
Фосфор фосфатов	0.2	0.089	0.08	0.08	1.66	1.66	
Медь	0.001	0	0.002	0.001	0.04	0.02	0.02
Алюминий	0.04	0.093	0.090	0.090	1.86	1.86	
Марганец	0.01	0.121	0.11	0.11	2.28	2.28	
Цинк	0.01	0	0.006	0.006	0.12	0.12	
Нефтепродукты	0.05	0.024	0.013	0.013	0.27	0.27	
Взвешенные вещества	41.29	41.04	58.4	41.29	1208.47	854.41	354.06
Кальций	120		75.0	75.0	1551.98	1551.98	
Кадмий	0.001		0.00005	0.00005	0	0	
Никель	0.01		0.003	0.003	0.06	0.06	
Нитраты	40		3.6	3.6	74.49	74.49	
Свинец	0.006		0.002	0.002	0.04	0.04	
СПАВ анионакт	0.1		0.038	0.038	0.79	0.79	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хром общ.	0.02		0.007	0.007	0.14	0.14	
Пестициды (атразин, α-, δ-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрептахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон)	Отсутствие		0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	2.62	2.43	2.43	8.14	8.14	
ХПК	15	45	45	45	150.74	150.74	
Сульфаты	100	228	305	228	1021.66	763.73	257.93
Хлориды	300	276	254	254	850.82	850.82	
Магний	40	43.0	48.5	43.0	162.46	144.04	18.42
Натрий	180	200	237	200	793.88	669.94	123.94
Азот аммонийный	0.39	0.30	0.20	0.20	0.67	0.67	
Нитриты	0.08	0.062	0.034	0.034	0.11	0.11	
Железо общее	0.1	0.069	0.16	0.1	0.54	0.33	0.20
Фосфор фосфатов	0.2	0.089	0.13	0.13	0.44	0.44	
Медь	0.001	0	0.003	0.001	0.01	0	0.01
Алюминий	0.04	0.093	0.092	0.092	0.31	0.31	
Марганец	0.01	0.121	0.09	0.09	0.30	0.30	
Цинк	0.01	0	0.004	0.004	0.01	0.01	

Продолжение таблицы 7.84

1	2	3	4	5	6	7	8
Нефтепродукты	0.05	0.024	0.019	0.019	0.06	0.06	
Взвешенные вещества	41.29	41.04	33.8	33.8	113.22	113.22	
Кальций	120	59.5	91.5	91.5	306.50	306.50	
Кадмий	0.001	0	0.00009	0.00009	0	0	
Никель	0.01		0.002	0.002	0.01	0.01	
Нитраты	40		1.6	1.6	5.36	5.36	
Свинец	0.006		0.001	0.001	0	0	
СПАВ анионакт	0.1		0.025	0.025	0.08	0.08	
Фенолы летуч.	0.001		0	0	0	0	
Хром общ.	0.02		0.009	0.009	0.03	0.03	
Пестициды (атразин, α-, δ-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогентахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон)	отсут- ствие		0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль) Наблюдения в зимний период не проводились.							

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Егорлык, исток - гр.Ростовской области со Ставропольским краем (448 - 143 км, протяженность 305 км)

Таблица 7.85 - Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($НДВ_{ХИМ}$), т
БПК ₅	2.00	3.89	3.89	52.3
ХПК	15	48	48	645.1
Сульфаты	100	1468	1468	19729.9
Хлориды	300	309	309	4153.0
Магний	40	160	160	2150.4
Кальций	120	183	183	2459.5
Натрий	180	483	483	6491.5
Азот аммонийный	0.39	0.339	0.39	5.2
Нитриты	0.08	0.05	0.08	1.1
Железо общее	0.1	0.128	0.128	1.7
Фосфор фосфатов	0.2	0.033	0.2	2.7
Медь	0.001	0.004	0.004	0.1
Алюминий	0.04	0.05	0.05	0.7
Кадмий	0.001	0	0.001	0
Никель	0.01	0.003	0.003	0
Марганец	0.01	0.011	0.011	0.1
Цинк	0.01	0.005	0.01	0.1
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.05	0.7
Фенолы летуч..	0.001	0	0.001	0
Хром общ.	0.02	0.011	0.02	0.3
Взвешенные вещества	367.43+0.25=367.68	367.43	367.68	4941.6

Таблица 7.86 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации (C_{Φ}), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{ЦПКВ}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{ист}^j$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	3.89	2.00	3.89	0.758	2.39 (1-9)	2.95	
Азот аммонийный	0.339	0.39	0.39	0.758	0.214991 (1-9)	0.30	
Нитриты	0.05	0.08	0.08	0.758	0.067926 (1-9)	0.061	0.007
Железо общее	0.128	0.1	0.128	0.659	0.089716 (1-7)	0.084	0.005
Фосфор фосфатов	0.033	0.2	0.2	0.758	0.117214** (1-9)	0.15	
Нефтепродукты	0.042	0.05	0.05	0.4795	0.033 (1, 2, 6, 7)	0.024	0.009
Взвешенные вещества	367.43	367.68	367.68	0.758	11.577 (1-9)	278.70	

Примечание. * Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) ГУП СККП ЖКХ Красногвардейский (194 км); ГУП СККП ЖКХ Красногвардейский (195 км); 2) МУП "Водоканал" с.Дмитриевское Красногвардейский район (195 км); 3) Ставрополькрайводоканал ГУП Труновский межрайводоканал Безопасненский уч. (261 км); 4) Ставрополькрайводоканал Изобильненский водоканал филиал ГУП Изобильненский (312 км); 5) Ставрополькрайводоканал Изобильненский водоканал филиал ГУП Изобильненский (314 км); 6) Ставрополькрайводоканал Изобильненский водоканал ФГУП Изобильненский (316 км); 7) Ставрополькрайводоканал Шпаковский райводоканал ГУП Шпаковский (348 км); 8) Ставрополькрайводоканал Шпаковский райводоканал ГУП Шпаковский (381 км).

** Данные годового сброса по общему фосфору.

Незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.87 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{Φ}), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации ($C_{факт.сез}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{ЦПКВ}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{факт.сез}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{н.сез}$) в соответствии с $C_{ЦПКВ}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{сез}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	3.89	3.04	3.04	15.46	15.46	
ХПК	15	48	36	36	183.13	183.13	
Сульфаты	100	1468	1078	1078	5483.79	5483.79	
Хлориды	300	309	232	232	1180.18	1180.18	
Магний	40	160	116	116	590.09	590.09	
Кальций	120	183	142	142	722.35	722.35	
Натрий	180	483	340	340	1729.58	1729.58	
Азот аммонийный	0.39	0.339	0.25	0.25	1.27	1.27	
Нитриты	0.08	0.05	0.053	0.053	0.27	0.27	
Железо общее	0.1	0.128	0.15	0.128	0.76	0.65	0.11
Медь	0.001	0.004	0.005	0.004	0.03	0.02	0.01
Алюминий	0.04	0.05	0.039	0.039	0.20	0.20	

Продолжение таблицы 7.87

1	2	3	4	5	6	7	8
Никель	0.01	0.003	0.006	0.006	0.03	0.03	
Марганец	0.01	0.011	0.013	0.01	0.07	0.05	0.02
Цинк	0.01	0.005	0.002	0.002	0.01	0.01	
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.04	0.04	0.20	0.20	
Фенолы летуч..	0.001	0	0	0	0	0	
Фосфор фосфатов	0.2	0.033	0.018	0.018	0.09	0.09	
Кадмий	0.001	0	0.000025	0.000025	0.00	0.00	
Хром общ.	0.02	0.011	0.004	0.004	0.02	0.02	
Свинец	0.006		0.002	0.002	0.01	0.01	
Кобальт	0.01		0.001	0.001	0.01	0.01	
Ртуть, мкг/дм ³	0.01		0	0	0	0	
Нитраты	40		9.99	9.99	50.82	50.82	
СПАВ анионакт	0.1		0.003	0.003	0.02	0.02	
Пестициды (атразин, α-, δ-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогептахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон)	Отсутствие		0	0	0	0	0
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	3.89	2.36	2.36	5.52	5.52	
ХПК	15	48	37	37	86.58	86.58	
Сульфаты	100	1468	558	558	1305.72	1305.72	
Хлориды	300	309	130	130	304.20	304.20	
Магний	40	160	66.3	66.3	155.14	155.14	
Кальций	120	183	88.7	88.7	207.56	207.56	
Натрий	180	483	190	190	444.60	444.60	
Азот аммонийный	0.39	0.339	0.22	0.22	0.51	0.51	
Нитриты	0.08	0.05	0.03	0.03	0.07	0.07	
Железо общее	0.1	0.128	0.15	0.1	0.35	0.23	0.12
Медь	0.001	0.004	0.003	0.003	0.01	0.01	
Алюминий	0.04	0.05	0.033	0.033	0.08	0.08	
Никель	0.01	0.003	0.003	0.003	0.01	0.01	
Марганец	0.01	0.011	0.007	0.007	0.02	0.02	
Цинк	0.01	0.005	0.0044	0.0044	0.01	0.01	
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.04	0.04	0.09	0.09	
Фенолы летуч..	0.001	0	0	0	0	0	
Фосфор фосфатов	0.2	0.033	0.032	0.032	0.07	0.07	
Кадмий	0.001	0	0.000028	0.000028	0	0	
Хром общ.	0.02	0.011	0.005	0.005	0.01	0.01	
Свинец	0.006		0.001	0.001	0	0	
Кобальт	0.01		0.001	0.001	0	0	
Ртуть, мкг/дм ³	0.01		0	0	0	0	
Нитраты	40		5.0	5.0	11.70	11.70	
СПАВ анионакт	0.1		0.001	0.001	0	0	
Пестициды (атразин, α-, δ-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогептахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон)	Отсутствие		0	0	0	0	0
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	3.89	3.60	3.60	18.62	18.62	
ХПК	15	48	23	23	118.93	118.93	
Сульфаты	100	1468	994	994	5139.97	5139.97	
Хлориды	300	309	220	220	1137.62	1137.62	
Магний	40	160	123	123	636.03	636.03	
Кальций	120	183	140	140	723.94	723.94	
Натрий	180	483	346	346	1789.17	1789.17	
Азот аммонийный	0.39	0.339	0.30	0.30	1.55	1.55	
Нитриты	0.08	0.05	0.038	0.038	0.20	0.20	

Продолжение таблицы 7.87

1	2	3	4	5	6	7	8
Железо общее	0.1	0.128	0.10	0.10	0.52	0.52	
Медь	0.001	0.004	0.004	0.004	0.02	0.02	
Алюминий	0.04	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	
Никель	0.01	0.003	0.003	0.003	0.02	0.02	
Марганец	0.01	0.011	0.010	0.010	0.05	0.05	
Цинк	0.01	0.005	0.006	0.005	0.031	0.026	0.005
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.05	0.05	0.26	0.26	
Фенолы летуч..	0.001	0	0	0	0	0	
Фосфор фосфатов	0.2	0.033	0.019	0.019	0.10	0.10	
Кадмий	0.001	0	0.00001	0.00001	0	0	
Хром общ.	0.02	0.011	0.003	0.003	0.02	0.02	
Свинец	0.006		0.002	0.002	0.01	0.01	
Кобальт	0.01		0.002	0.002	0.01	0.01	
Ртуть, мкг/дм ³	0.01		0	0	0	0	
Нитраты	40		8.60	8.60	44.47	44.47	
СПАВ анионакт	0.1		0.017	0.017	0.09	0.09	
Пестициды (атразин, α-, δ-, γ-ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогептахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон)	Отсутствие		0	0	0	0	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

Участок: р.Егорлык, гр.Ростовской области со Ставропольским краем – устье (143 – 0 км, протяженность 143 км)

Таблица 7.88 – Целевые показатели качества воды ($C_{\text{ЦПКВ}}$) и нормативы по привносу загрязняющих веществ ($\text{НДВ}_{\text{ХИМ}}$) на водохозяйственный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации (C_{ϕ}), мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{ЦПКВ}}$), мг/дм ³	Нормативы по привносу загрязняющих веществ ($\text{НДВ}_{\text{ХИМ}}$), т
1	2	3	4	5
БПК ₅	2.00	3.13	3.13	42.1
ХПК	15	48	48	645.1
Сульфаты	100	1468	1468	19729.9
Хлориды	300	309	309	4153.0
Магний	40	160	160	2150.4
Кальций	120	183	183	2459.5
Натрий	180	483	483	6491.5
Азот аммонийный	0.39	0.339	0.39	5.2
Нитриты	0.08	0.05	0.08	1.1
Железо общее	0.1	0.128	0.128	1.7
Фосфор фосфатов	0.2	0.033	0.2	2.7
Медь	0.001	0.001	0.001	0.0
Алюминий	0.04	0.05	0.05	0.7
Кадмий	0.001	0	0.001	0.0
Никель	0.01	0.003	0.003	0.0
Марганец	0.01	0.011	0.011	0.1
Цинк	0.01	0.005	0.01	0.1
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.05	0.7
Фенолы летуч.	0.001	0	0.001	0
Хром общ.	0.02	0.011	0.02	0.3
Взвешенные вещества	79.41+0.25=79.66	79.41	79.66	1070.6

Таблица 7.89 - Расчетный допустимый сброс ЗВ со сточными водами предприятий, расположенных на водохозяйственном участке за 2007 г.

Вещество или показатель качества воды	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Целевые показатели качества воды ($C_{\text{цпкв}}$), мг/дм ³	Фактический суммарный годовой сброс сточных вод, млн.м ³	Фактический суммарный сброс ЗВ, т, (№№ предприятий, где контролируется ЗВ)*	Расчетный допустимый сброс ЗВ ($G_{\text{ист}}^j$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}$, т	Сверхдопустимый годовой сброс ЗВ на участке, т
1	2	3	4	5	6	7	8
БПК ₅	2.00	3.13	3.13	0.5995	2.25 (1-3)	1.88	0.37
Сульфаты	1468	100	1468	0.0095	1.70 (3)	13.95	
Азот аммонийный	0.339	0.39	0.39	0.5995	0.0744 (1-3)	0.23	
Нитриты	0.05	0.08	0.08	0.5995	0.03964 (1-3)	0.05	
Железо общее	0.128	0.1	0.128	-	-	-	-
Фосфор фосфатов	0.033	0.2	0.2	0.5995	0.0648** (1-3)	0.12	
Нефтепродукты	0.042	0.05	0.05	-	-	-	-
Взвешенные вещества	79.66	79.41	79.66	0.5995	11.11 (1-3)	47.76	

Примечание. * Перечень предприятий, включенных в расчет: 1) Родина СПК Ипатовский (8 км); 2) Колхоз Волна СПК Шпаковский (20 км); 3) Сальское ЗАО "Молоко" с.Сандата, Сальский р-он (63 км).

** Данные годового сброса по общему фосфору.

«-» - отсутствие данных; незаполненные ячейки в графе 8 – отсутствие сверхнормативного годового сброса.

Таблица 7.90 - Расчет сезонного выноса (массопереноса) загрязняющих веществ на нижерасположенный участок

Вещество или показатель качества воды	ПДК, мг/дм ³	Фоновые концентрации ($C_{\text{ф}}$), мг/дм ³	Средне-сезонные концентрации ($C_{\text{факт.сез}}$), мг/дм ³	Установленные допустимые концентрации ЗВ для расчета массопереноса ($C_{\text{цпкв}}^j$), мг/дм ³	Фактический сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{факт.сез}}$), т	Сезонный вынос ЗВ ($G_{\text{н,сез}}$) в соответствии с $C_{\text{цпкв}}^j$, т	Сверхдопустимый сезонный вынос ЗВ ($\Delta G_{\text{сез}}$), т
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенний период (март – май)							
БПК ₅	2.00	3.13	2.70	2.70	18.51	18.51	
ХПК	15	48	32.8	32.8	224.91	224.91	
Сульфаты	100	1468	1494	1468	10244.36	10066.08	178.28
Хлориды	300	309	392	309	2687.94	2118.81	569.13
Магний	40	160	189	160	1295.97	1097.12	198.85
Кальций	120	183	184	183	1261.69	1254.83	6.86
Азот аммонийный	0.39	0.339	0.17	0.17	1.17	1.17	
Нитриты	0.08	0.05	0.026	0.026	0.18	0.18	
Железо общее	0.1	0.128	0.60	0.1	4.11	0.69	3.43
Фосфор фосфатов	0.2	0.033	0.055	0.055	0.38	0.38	
Медь	0.001	0.001	0.001	0.001	0.01	0.01	
Цинк	0.01	0.005	0.007	0.007	0.05	0.05	
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.07	0.05	0.48	0.34	0.14
Фенолы летуч..	0.001	0	0.0003	0.0003	0	0	
Нитраты	40		0.307	0.307	2.11	2.11	
СПАВ анионакт	0.1		0.06	0.06	0.41	0.41	
Взвешенные вещества	79.41+0.25=79.66	79.41	100.67	100.67	690.29	690.29	

Продолжение таблицы 7.90

1	2	3	4	5	6	7	8
Пестициды (атразин, α -, δ -, γ -ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогептахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон)	Отсутствие	0	0	0	0	0	
Теплый период (июнь-октябрь)							
БПК ₅	2.00	3.13	2.74	2.74	8.72	8.72	
ХПК	15	48	36	36	114.59	114.59	
Сульфаты	100	1468	1794.8	1468	5712.85	4672.64	1040.20
Хлориды	300	309	524	309	1667.89	983.55	684.35
Магний	40	160	223	160	709.81	509.28	200.53
Кальций	120	183	242	183	770.29	582.49	187.80
Азот аммонийный	0.39	0.339	0.305	0.305	0.97	0.97	
Нитриты	0.08	0.05	0.023	0.023	0.07	0.07	
Железо общее	0.1	0.128	0.23	0.1	0.73	0.32	0.41
Фосфор фосфатов	0.2	0.033	0.100	0.100	0.32	0.32	
Медь	0.001	0.001	0.002	0.001	0.01	0	
Цинк	0.01	0.005	0.006	0.006	0.02	0.02	
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.068	0.05	0.22	0.16	0.06
Фенолы летуч..	0.001	0	0	0	0	0	
Нитраты	40		0.288	0.288	0.92	0.92	
СПАВ анионакт	0.1		0.058	0.058	0.18	0.18	
Взвешенные вещества	79.41+0.25=79.66	79.41	58.6	58.6	186.52	186.52	
Пестициды (атразин, α -, δ -, γ -ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогептахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон)	Отсутствие	0	0	0	0	0	
Холодный период (ноябрь-февраль)							
БПК ₅	2.00	3.13	2.92	2.92	20.31	20.31	
ХПК	15	48	34	34	236.44	236.44	
Сульфаты	100	1468	2126	1468	14784.20	10208.47	4575.73
Хлориды	300	309	821	309	5709.23	2148.79	3560.45
Магний	40	160	222	160	1543.79	1112.64	431.15
Кальций	120	183	163	163	1133.50	1133.50	
Азот аммонийный	0.39	0.339	0.33	0.33	2.29	2.29	
Нитриты	0.08	0.05	0.023	0.023	0.16	0.16	
Железо общее	0.1	0.128	0.18	0.1	1.25	0.70	0.56
Фосфор фосфатов	0.2	0.033	0.063	0.063	0.44	0.44	
Медь	0.001	0.001	0.001	0.001	0.01	0.01	
Цинк	0.01	0.005	0.004	0.004	0.03	0.03	
Нефтепродукты	0.05	0.042	0.053	0.05	0.37	0.35	0.02
Фенолы летуч.	0.001	0	0	0	0	0	
Нитраты	40		0.23	0.23	1.60	1.60	
СПАВ анионакт	0.1		0.05	0.05	0.35	0.35	
Взвешенные вещества	79.66	79.41	48.75	48.75	339.01	339.01	
Пестициды (атразин, α -, δ -, γ -ГХЦГ, ДДД, ДДЕ, ДДТ, дигидрогептахлор, дикафол, карбофос, метафос, пропазин, пропанид, прометрин, симазин, трефлан, фозалон)	Отсутствие	0	0	0	0	0	

Примечание. Незаполненные ячейки в графе 3 – отсутствие рассчитанных значений C_{ϕ} , в связи с тем, что все наблюдаемые концентрации ЗВ не превышали ПДК; в графе 8 – отсутствие сверхнормативного выноса ЗВ.

7.1.4 НДС по привносу тепла в водные объекты бассейна р.Дон

В соответствии с Методическими указаниями по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты [28], в качестве нормируемого показателя при установлении НДС по привносу тепла в водные объекты принимается показатель «привноса тепла, характеризующийся объемом и температурой теплой воды, поступающей от антропогенных источников и вызывающей допустимое повышение температуры воды в водном объекте относительно естественного температурного режима (градус*м³)».

Неясно - какой смысл имеет такой показатель в целом для водохозяйственного участка и как им пользоваться в дальнейшем. Видимо все же целесообразно устанавливать показатель по привносу тепла для каждого антропогенного источника.

В соответствии с правилами охраны поверхностных вод [30] обязательным требованием для действующих и проектируемых предприятий является отсутствие случаев повышения температуры в водном объекте по сравнению с естественной ниже сброса сточных вод более чем на 5 °С с общим допустимым повышением температуры не более чем до 28 °С летом и 8 °С зимой.

Учитывая сложность учета теплоотдачи в атмосферу и твердые покрытия русел рек, а также необеспеченность информацией и методиками такого рода расчеты, в качестве нормируемых требований по привносу тепла в водные объекты целесообразно принять условие (показатель) отсутствия случаев нарушения указанных выше условий, связанных с режимом сброса нагретых сточных вод отдельными действующими предприятиями.

Такой показатель имеет практический смысл, а его реальное соблюдение может устанавливаться (подтверждаться или нет) по результатам контроля за сбросом нагретых вод крупных хозяйственных объектов - действующих тепловых и атомных электростанций, и.т.д.

В бассейне р.Дон имеется пять наиболее крупных тепловых станций со сбросом сточных вод в естественные водные объекты: на р.Дон – Новочеркасская ГРЭС (расчетный водохозяйственный участок «р.Дон выше впадения р.Северский Донец – устье р.Дон»; на р.Северский Донец – Белгородская ТЭЦ (участок «р. Северский Донец выше г.Белгорода – гр. РФ с Украиной»); на Воронежском водохранилище – Воронежская ТЭЦ – 1 (участок «р. Воронеж выше г.Липецка – устье реки»); на р.Сосна - Ливенская ТЭЦ (участок «р. Сосна гр.Орловской и Липецкой областей – устье реки»); на р.Матыра - Липецкая ТЭЦ 2 (участок «р. Матыра гр.Тамбовской и Липецкой областей – устье реки»), а также две АЭС: Нововоронежская и Волгодонская.

По результатам многолетнего контроля за сбросом сточных вод Новочеркасской ГРЭС по данным, приведенным в проекте НДС, в течение 2001-2003 гг. не было зарегистрировано ни одного случая нарушения нормативов по сбросу нагретых сточных вод по техническому каналу №2 в р.Дон; сточные воды (технический канал №1), сбрасываемые в протоку Аксай, в зимний

период (январь-февраль) при низких температурах в протоке (менее 4 °С) могут увеличивать температуру в ней до температуры несколько выше 8 °С (наблюденные данные по температуре в водных объектах и технических каналах представлены за подписью начальника КЛМЗПС Л.Н.Назаровой).

По Воронежской ТЭЦ - 1 по данным наблюдений за период 2006-2007 гг. нарушения нормативного сброса нагретых вод в Воронежское водохранилище не наблюдалось (информация представлена за подписью директора филиала ОАО «ТГК-4» «Воронежская региональная генерация» Н.Р.Назарова).

По Липецкой ТЭЦ – 2 по данным за последние 10 лет случаев нарушения нормативного сброса нагретых вод в р.Матыра не наблюдалось (информация предоставлена за подписью главного инженера филиала ОАО «ТГК №4» «Восточная региональная генерация» А.В Филимонова).

По «Ливенской ТЭЦ наблюдения за влиянием сбросов сточных вод на температуру в р.Сосна не проводятся в связи с отсутствием этого мероприятия в условиях пользования водным объектом, выданным Московско-Окским бассейновым водным управлением (информация представлена за подписью технического директора ЛТЭЦ С.Н.Бабкина).

По Нововоронежской АЭС продувочная вода из пруда – охладителя поступает в период с марта по апрель в старое русло р.Дон, а затем в р.Дон. По данным контроля за температурой воды в р.Дон выше и ниже сброса сточных вод нарушений установленных нормативов по температуре не отмечалось (приведенная информация представлена за подписью директора филиала ОАО «Концерн Энергоатом» «Нововоронежская АЭС» В.П.Пивоварова).

По Волгодонской АЭС в течение всего периода эксплуатации АЭС (с 2001 г) случаев сверхнормативного превышения температуры в приплотинной части Цимлянского водохранилища (ниже АЭС) не наблюдалось (информация представлена за подписью заместителя Генерального директора филиала ОАО «Концерн Энергоатом» «Волгодонская АЭС» А.В.Паламарчука).

7.1.5 НДВ по привносу радиоактивных веществ в водные объекты бассейна р.Дон

В соответствии с Методическими указаниями ... [28] «привнос радиоактивных веществ определяется с учетом положений законодательных и иных нормативных правовых актов в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности и в области охраны окружающей среды в Российской Федерации».

В соответствии с требованиями СП АС-03 и МУК 2.6.1.29-2000 при расчете допустимых сбросов радиоактивных веществ АЭС в поверхностные воды исходят из значений нижней границы допустимой дозы облучения населения от жидких сбросов, в качестве которой в условиях

нормальной эксплуатации АЭС принимается минимально значимая доза (МЗД), равная 10 мкЗв (микрозиверта) в год. Чтобы выйти на указанный режим, для сточных вод АЭС определяется НДС по содержанию радионуклидов в сточной воде в размерности Бк/год.

Как и в случае установления НДС по привносу тепла, в качестве нормируемых требований по привносу радиоактивных веществ в водные объекты, целесообразно принять условие отсутствия случаев нарушения установленного режима поступления радионуклидов непосредственно в природный водный объект со сточными водами АЭС.

Формально по формуле (7.10) можно определить обобщенный годовой привнос радиации на водохозяйственный участок по каждому нуклиду, приняв за значение параметра $C_{цпкв}$ фоновое содержание радиоактивного вещества в рассматриваемом водном объекте. Однако более целесообразно рассматривать и оценивать отрицательное воздействие на водные объекты действующих АЭС по результатам систематического контроля за качеством воды выше и ниже сбросов сточных вод. В бассейне р.Дон действуют две АЭС- Нововоронежская и Волгодонская.

Установленные допустимые сбросы (ДС) радионуклидов в р.Дон со сточными водами Нововоронежской АЭС составляют:

$${}^3\text{H} - 1,0 \cdot 10^{15} \text{ Бк/год};$$

$${}^{60}\text{Co} - 1,1 \cdot 10^{11} \text{ Бк/год};$$

$${}^{131}\text{I} - 2,5 \cdot 10^{11} \text{ Бк/год};$$

$${}^{134}\text{Cs} - 4,6 \cdot 10^9 \text{ Бк/год};$$

$${}^{137}\text{Cs} - 7,6 \cdot 10^9 \text{ Бк/год}.$$

По результатам систематического контроля за последние 10 лет эксплуатации Нововоронежской АЭС превышение допустимых концентраций радионуклидов в р.Дон ниже сбросов АЭС не отмечалось, т.е содержание радиоактивных веществ в воде и донных отложениях не превышало содержания радиоактивных веществ в фоновой точке контроля, расположенной на р.Дон в 6 км выше по течению от НВ АЭС (приведенные данные представлены за подписью директора филиала ОАО «Концерн Энергоатом» «Нововоронежская АЭС» В.П.Пивоварова).

Примечание. В 1985 г на Нововоронежской АЭС в результате аварии произошла утечка радиоактивных отходов (РАО) из хранилища жидких радиоактивных отходов (ХЖО-2), загрязнивших подземные воды первого непитьевого водоносного горизонта. В последующие годы воды с радиоактивными веществами достигли русла р.Дон. В устье сбросного канала, а также между береговой насосной станцией (БНС-2) и устьем сбросного канала блока 1,2 в результате разгрузки подземных вод из района ХЖО-2 в р.Дон, образовались локальные участки с загрязнением донных отложений радионуклидом кобальт -60 (суммарная площадь 7000 м²). Контроль поступления активности в р.Дон на загрязненном участке и до 30 км ниже по течению от него ведется по «Регламенту комплексного контроля радиоактивного загрязнения в районе ХЖО-2 НВАЭС», разработанному специалистами ВНИИАЭС, ГИЦ «Институт биофизики» и НПО «Тайфун». Поступление кобальта-60 с разгрузкой подземных вод в р.Дон учитывается при расчете величины сброса в р.Дон, которое не превышает значений допустимого сброса. По результатам наблюдений и ежегодным экспедиционным обследованиям специалистами ВНИИАЭС, ИБФ и НПО «Тайфун» выпускаются научные отчеты с анализом и прогнозом ситуации. С момента обнаружения аварийной протечки из ХЖО -2 на НВАЭС ежегодно выполняются организационно-технические мероприятия направленные на уменьшение влияния последствий аварии на окружающую среду и человека.

Установленные допустимые сбросы (ДС) радионуклидов в водоем – охладитель, отгороженный дамбой от русла р.Дон, со сточными водами Волгодонская АЭС составляют:

$$\begin{aligned}{}^3\text{H} &- 2,4 \cdot 10^{14} \text{ Бк/год (факт за 2008 г - } < 1); \\ {}^{60}\text{Co} &- 6,4 \cdot 10^8 \text{ Бк/год (факт за 2008 г - } < 2,2 \cdot 10^4); \\ {}^{541}\text{Mn} &- 2,5 \cdot 10^{11} \text{ Бк/год (факт за 2008 г - } < 2,1 \cdot 10^4); \\ {}^{134}\text{Cs} &- 2,0 \cdot 10^8 \text{ Бк/год (факт за 2008 г - } < 2,0 \cdot 10^4); \\ {}^{137}\text{Cs} &- 1,2 \cdot 10^8 \text{ Бк/год (факт за 2008 г - } < 2,6 \cdot 10^4).\end{aligned}$$

С момента ввода Волгодонской АЭС в эксплуатацию (2001 г) случаев превышения нормативов содержания нуклидов в воде и донных отложениях водоема - охладителя не наблюдалось (информация представлена за подписью заместителя Генерального директора филиала ОАО «Концерн Энергоатом» «Волгодонская АЭС» А.В.Паламарчука).

Примечание: Для рассмотренных АЭС в связи с отсутствием превышения концентраций нуклидов над ДС и над фоновым их содержанием в водном объекте нет необходимости рассчитывать и оценивать суммарную объемную активность радионуклидов при совместном присутствии.

7.1.6 НДВ по привносу микроорганизмов в водные объекты бассейна р.Дон

В соответствии с Методическими указаниями по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты [28], в качестве нормируемого показателя по привносу микроорганизмов в водные объекты принимается «привнос микроорганизмов, характеризующийся общим количеством микробиологических показателей в установленных санитарными правилами единицах (например, колониеобразующие единицы (КОЕ), бляшкообразующие единицы (БОЕ) и т.д.)»

Привнос микроорганизмов, как правило, связан со сбросами хозяйственно-бытовых сточных вод крупных населенных пунктов.

В соответствии с гигиеническими требованиями к охране поверхностных вод [33] качество воды в водных объектах должно соответствовать следующим показателям:

- вода не должна содержать возбудителей кишечных инфекций;
- не должны содержаться жизнеспособные яйца гельминтов;
- содержание термотолерантных колиформных бактерий (ТКБ) в водных объектах должно быть не более 100 КОЕ/100 мл;
- общее содержание колиформных бактерий (ОКБ) должно быть не более 1000 КОЕ/100 в водных объектах для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, и не более 500 КОЕ/100 в водных объектах рекреационного водопользования;
- содержание колифагов - не более 10 БОЕ/100 мл.

По микробиологическим характеристикам за нормативные условия для сточных вод действующих и проектируемых предприятий обычно принимают те же требования, что и для водного

объекта (для расчета фоновых микробиологических характеристик, как правило, отсутствует необходимая информация, кроме этого, во многих случаях фоновые микробиологические характеристики превышают указанные выше нормативы). В связи с этим в качестве НДС можно принять требование отсутствия случаев нарушения указанных гигиенических нормативов непосредственно в сбросах сточных вод. Следует отметить, что данный вид наблюдений проводится достаточно редко и весьма нерегулярно. В то же время для р.Дон особенно в нижнем течении наиболее часто имеет место очень высокое микробиологическое загрязнение речной воды.

По официальному запросу от управлений Роспотребнадзора получена часть сведений о гигиеническом состоянии сбросных вод некоторых наиболее крупных предприятий за 2008 г. Эти данные приведены в таблице 7.91.

Таблица 7.91 - Сведения о гигиеническом состоянии сбросных вод некоторых наиболее крупных предприятий в бассейне р.Дон

Наименование контролируемого показателя	Среднегодовые значения	Максимальные значения	Число проб не соответствующих гигиеническим нормативам, %
1	2	3	4
р. Дон. МП ПУ «Воронежводоканал» г.Воронеж			
ОКБ, КОЕ в 100 мл	-	-	-
ТКБ, КОЕ в 100 мл	-	-	-
Колифаги	39.5	1500	100
р. Дон. ОАО «Павловскгранит»			
ОКБ, КОЕ в 100 мл	433	500	0
ТКБ, КОЕ в 100 мл	40	60	0
Колифаги	-	-	-
р. Дон. МУП «Богучарсервис»			
ОКБ, КОЕ в 100 мл	460	460	0
ТКБ, КОЕ в 100 мл	20	20	0
Колифаги	-	-	-
р. Дон. МУП «Водоканал» г.Лиски			
ОКБ, КОЕ в 100 мл	858	1200	92
ТКБ, КОЕ в 100 мл	461	800	97
Колифаги	<3	24	
Патогенные микроорганизмы	Не обнаружены	Не обнаружены	
р. Тихая Сосна ООО «Острогожский водный комплекс»			
КБ, КОЕ в 100 мл	470	500	0
ТКБ, КОЕ в 100 мл	90	100	0
Колифаги	-	-	-
р. Хопер. МУП «Балашовское ЖКХ» г.Балашов			
ОКБ, КОЕ в 100 мл	71.2	600	3
ТКБ, КОЕ в 100 мл	71.2	600	16
Колифаги	-	-	-
р. Хопер. МУП БМР «Очистные сооружения» г.Борисоглебск			
ОКБ, КОЕ в 100 мл	230	400	0
ТКБ, КОЕ в 100 мл			
Колифаги			
р. Медведица. МУП «Михайловское водопроводно-канализационное хозяйство» г.Михайловка			
ОКБ, КОЕ в 100 мл	21.6	58.82	0
ТКБ, КОЕ в 100 мл	21.6	58.82	0
Колифаги	-	-	-

Продолжение таблицы 7.91

1	2	3	4
р. Иловля. МУП ЖКХ Камышенского района г.Петров Вал			
ОКБ, КОЕ в 100 мл	31.5	74	0
ТКБ, КОЕ в 100 мл	3	23	0
Колифаги	-	-	-
р. Дон. МП «Азовводоканал», 2004 г			
ОКБ, КОЕ в 100 мл	34.6	56.7	0
ТКБ, КОЕ в 100 мл	14.2	23.3	0
Колифаги	отс.	отс.	
р. Дон. ОСК МУП «Водоканал» г. Волгодонск, 2004 г			
ОКБ, КОЕ в 100 мл	2036	2605	100
ТКБ, КОЕ в 100 мл			
Колифаги	7.34	14.4	0

Примечание. «-» отсутствие данных

Как видно из малочисленных данных, приведенных в таблице, нарушение гигиенических нормативов по содержанию в сточных водах вредных микроорганизмов имеет место на некоторых предприятиях (ОСК МУП «Водоканал» г. Волгодонск – по ОКБ, МУП «Водоканал» г.Лиски – по ОКБ и ТКБ). В нижнем течении р.Дон можно отметить следующую особенность: в р.Дон выше сброса сточных вод ОСК МУП «Водоканал» г. Волгодонск (290 км) общее содержание колиформных бактерий находится в пределах 22-150 КОЕ в 100 мл, а выше сброса сточных вод МП «Азовводоканал» (13 км) их содержание уже достигает 24000 КОЕ в 100 мл (в 48 раз выше норматива).

По данным, приведенным в государственных докладах о санитарно-эпидемиологической обстановке в Ростовской области, доля неответствующих гигиеническим нормативам проб воды водоемов 1 и 2 категории водопользования по микробиологическим показателям составляет около 40%.

Вирусное загрязнение в поверхностных водных объектах обнаруживается примерно в 50 % проб воды (антигены вирусного гепатита «А» - около 7%, ротавирусов – около 35%), адено- и энтеровирусов – 7 %).

Микробиологическое загрязнение водных объектов в местах водозаборов в основном представлено общими и термотолерантными колиформными бактериями (около 90% проб от общего количества неответствующих гигиеническим нормативам проб) и колифагами (около 50%).

Причинами неудовлетворительного санитарного состояния воды малых рек являются их зарегулирование, заиленность, незначительная глубина, распашка полей до уреза воды, сброс недостаточно очищенных, неочищенных сточных и ливневых вод с сооружений канализации населенных мест, производственных, сельскохозяйственных объектов.

Санитарно-техническое состояние примерно 40 % объектов водоотведения населенных мест является неудовлетворительным. Обеззараживание сточных вод осуществляется на 49

очистных сооружений канализации (62%) в основном хлорсодержащими реагентами (жидким хлором – на 23 ОСК, другими на 25 ОСК).

Из-за неудовлетворительного санитарно-технического состояния очистных сооружений канализации сбрасываются в водные объекты необеззараженные сточные воды в г.Донецк, г. Новошахтинск, г.Сальск, г. Морозовск, п. Персиановский, с. Песчанокосское. Такая ситуация требует особого контроля за качеством воды в водных объектах в районе этих населенных пунктов по микробиологическим показателям.

В [28] для расчета значения допустимой массы сброса микробиологических показателей в условных единицах предложена формула

$$\text{НДВ}_{\text{микроб}} = W \text{ Кд} 10^{-6}, \quad (7.18)$$

где $\text{НДВ}_{\text{микроб}}$ – масса сброса в единицах КОЕ; Кд – допустимое содержание микробиологического показателя в водном объекте (например, Кд для количества термотолерантных бактерий составляет не более 100 КОЕ/100 мл; W- утвержденный объем сточных или иных вод, содержащих микроорганизмы, тыс.м³/год.

С учетом методических положений, изложенных в разделе 1, данная формула имеет вид:

$$\text{НДВ}_{\text{микроб}} = \gamma W_{x-1} \text{ Кд} 10^{-3}, \quad (7.19)$$

где W_{x-1} - водный сток реки для года 95 % обеспеченности в начальном створе рассматриваемого расчетного водохозяйственного участка, млн.куб. м; γ – принятый верхний предел доли речного стока, принимающего участие в разбавлении сточных вод с учетом водности реки.

По формуле (7.19) были рассчитаны значения годовой допустимой массы привноса микробиологических показателей в условных единицах на расчетный участок. Результаты расчета параметра $\text{НДВ}_{\text{микроб}}$ представлены в таблице 7.92.

Таблица 7.92 - Расчет нормативов допустимого воздействия по привносу микроорганизмов $\text{НДВ}_{\text{микроб}}$ на расчетные участки водных объектов в бассейне р.Дон (условные единицы)

Расчетный участок реки	Показатель	Гигиенические требования	Водный сток года 95 %-й обеспеченности в входном створе расчетного участка, W_{x-1} , млн.м ³	Доля речного стока, участвующая в разбавлении сточных вод, γ	$\text{НДВ}_{\text{микроб}}$, усл.ед.
1	2	3	4	5	6
р.Дон, гр.Тульской и Липецкой обл. (с.Екатериненское) - гр.Липецкой и Воронежской обл. (с.Князево) (1782 – 1495 км, протяженность 287 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	374.9	0.8	149.96
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			29.992
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			2.999

Продолжение таблицы 7.92

1	2	3	4	5	6
р.Дон, гр. Липецкой и Воронежской обл. (с.Князево) - выше г.Лиски (1495 - 1282 км, протяженность 213 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	2608	0.29	378.16
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			75.632
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			7.563
р.Дон, выше г. Лиски - выше г.Богучар (1282 - 1026 км, протяженность 256 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	4683.9	0.18	421.551
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			84.3102
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			8.431
р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону (1026 - 502 км, протяженность 524 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	5346.3	0.16	427.704
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			85.5408
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			8.554
р.Дон, г. Калач-на-Дону - плотина Цимлянского водохранилища (502 - 311 км, протяженность 191 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	9366.5	0.11	515.158
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			103.032
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			10.303
р.Дон, Цимлянского водохранилища - выше впадения р.Сев. Донец (311 - 186 км, протяженность 125 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	9887.3	0.10	494.365
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			98.873
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			9.887
р. Дон, выше впадения р.Сев. Донец - х.Колузаево (186 - 30 км, протяженность 156 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	13687.4	0.08	547.496
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			109.499
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			10.950
р.Сев Донец, выше г.Белгорода (с.Зеленая Поляна) - гр.РФ с Украиной (992 - 950 км, протяженность 42 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	62.4	0.8	24.960
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			4.992
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.499
р.Сев Донец, гр.Ростовской обл. с Украиной (х.Поповка) - г.Б.Калитва (233 - 123 км, протяженность 110км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	1980.5	0.36	356.490
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			71.298
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			7.130
р.Сев Донец, г.Б.Калитва - устье (123 - 0 км, протяженность 123 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	2182.3	0.34	370.991
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			74.198
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			7.420
р.Воронеж, гр.Тамбовской и Липецкой обл. (ст.Козинка) - выше г.Липецк (318 км - 214 км, протяженность 104 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	356.4	0.8	142.560
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			28.512
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			2.851
р.Воронеж, выше г.Липецк - устье (214 - 0 км, протяженность 214 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	555	0.8	222.000
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			44.400
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			4.440
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			62.000
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			6.200
р.Маныч, Пролетарский ГУ - устье (162 - 0 км, протяженность 162 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	35.6	0.8	14.240
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			2.848
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.285
р.Хопер, гр.Саратовской и Воронежской обл. - выше впадения р.Ворона (524 - 404 км, протяженность 120 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	775	0.8	310.000
р.Хопер, выше впадения р.Ворона - устье (404 - 0 км, протяженность 404 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	820	0.74	303.400
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			60.680
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			6.068
р.Красивая Меча, выше г.Ефремов - устье (с.Троекурово) (135 - 0 км, протяженность 135 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	232.534	0.8	93.014
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			18.603
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			1.860
р.Сосна, 2 км выше г.Ливны - устье (147 - 0 км, протяженность 147 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	801	0.75	300.375
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			60.075
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			6.008

Продолжение таблицы 7.92

1	2	3	4	5	6
р.Матыра, гр.Тамбовской и Липецкой обл. - устье (52 - 0 км, протяженность 52 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	96.2	0.8	38.480
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			7.696
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.770
р.Тихая Сосна, выше г.Алексеевка - устье (86 - 0 км, протяженность 86 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	93.3	0.8	37.320
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			7.464
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.746
р.Битюг, выше с.Мордова - устье (290 - 0 км, протяженность 290 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	37.5	0.8	15.000
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			3.000
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.300
р.Ворона, гр.Пензенской и Тамбовской обл. - устье (356 - 0 км, протяженность 356 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	190.48	0.8	76.192
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			15.238
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			1.524
р.Савала, выше с.Жердевка - устье реки (193 - 0 км, протяженность 193 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	52.98	0.8	21.192
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			4.238
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.424
р.Медведица, исток - устье (745 - 0 км, протяженность 745 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	265.2	0.8	106.080
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			21.216
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			2.122
р.Иловля, исток - устье (358 - 0 км, протяженность 358 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	2.4	0.8	0.960
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			0.192
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.019
р.Чир, гр. Ростовской и Волгоградской обл. - устье (50 - 0 км, протяженность 50 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	67.2	0.8	26.880
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			5.376
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.538
р.Оскол, гр.Курской и Белгородской обл.(с.Никольское) - гр. России с Украиной (430 - 180 км, протяженность 250 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	119.5	0.8	47.800
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			9.560
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.956
р.Калитва, исток - устье (308 - 0 км, протяженность 308 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	106	0.8	42.400
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			8.480
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.848
р.Сал, ниже х.Коммисаровский - устье (309 - 0 км, протяженность 309 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	31.54	0.8	12.616
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			2.523
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.252
р.Егорлык, исток - гр.Ростовской области со Ставропольским краем (448 - 143 км, протяженность 305 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	16.8	0.8	6.720
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			1.344
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.134
р.Егорлык, гр.Ростовской области со Ставропольским краем - устье (143 - 0 км, протяженность 143 км)	ОКБ	500 КОЕ в 100 мл	16.8	0.8	6.720
	ТКБ	100 КОЕ в 100 мл			1.344
	Колифаги	10 БОЕ в 100 мл			0.134

7.1.7 Нормативные требования по снижению угроз негативного влияния водного транспорта на водные объекты

Водный транспорт оказывает существенное воздействие на состояние водоемов и водотоков бассейна, что прежде всего связано с значительным объемом грузо- и пассажиропотоков, эксплуатацией портовых объектов и обслуживающей инфраструктуры. Воднотранспортный комплекс в бассейне Дона оказывает многофакторное негативное воздействие на гидрологический режим Дона и его притоков, условия обитания, кормовую базу, размножение и пополнение водных биологических ресурсов. Проблемы оценки негативных последствий судоходства

на состояние водных биоресурсов требуют целенаправленного исследования и разработки отдельной нормативно-правовой документации.

Приоритет использования русла Дона как транспортного пути обусловил такое перераспределение его стока, которое не позволяет формировать весенние рыбохозяйственные попуски. На участке Нижнего Дона от г.Семикаракорск до г.Азов расположено около 40 портовых сооружений и терминалов, из которых 20 находятся в черте г.Ростов на Дону и 10 в г.Азов.

На Нижнем Дону и в Таганрогском заливе ежегодно ведутся дноуглубительные работы, цель которых - обеспечение безопасных условий для судоходства. Изымаемый при дноуглублении грунт складывается в речной зоне на урез воды, а в морской - на утвержденные подводные отвалы. До 2004 г. ущерб от производства дноуглубительных работ рассчитывался и возмещался ежегодно, с 2005 г. ущерб не возмещается.

Необходимо также отметить загрязнение р.Дон и Цимлянского водохранилища нефтепродуктами, а также другими веществами.

При оценке воздействий воднотранспортного комплекса на состояние водных объектов необходимо учитывать не только прямые но и косвенные факторы (рис. 7.1).

К основным факторам прямого воздействия относятся: воздействия на русловые процессы; аварии; поступление отходов от судов и механическое воздействие на биоту. Эти факторы действуют на абиотические параметры и биоту водных экосистем, вызывая гидрофизические, гидрохимические и гидробиологические изменения, существенно влияют на процессы, определяющие качество воды и биопродуктивность.

К косвенным воздействиям водного транспорта на речные экосистемы относят воздействия, обусловленные необходимостью поддержания нормальных условий судоходства: строительство плотин и других гидротехнических сооружений; расчистка и спрямление русла; дампинг; строительство и расширение портовых комплексов.

Движение судов вызывает волновые процессы в русле, которые приводят к размыву дна и берегов, что, в конечном итоге приводит к разрушению береговых строений, увеличению мутности воды и частичной гибели донных биоценозов. При этом очевидно, что высота волны увеличивается с возрастанием скорости движения судна до критической скорости для данного водотока. В этом случае максимальная высота волны соответствует критической скорости судна. С учетом этого положения высота волн от скоростных судов выше, чем от транспортных крупнотоннажных. В настоящее время весь скоростной флот малого водоизмещения выведен из состава Азово-Донского ГБУВПиС.

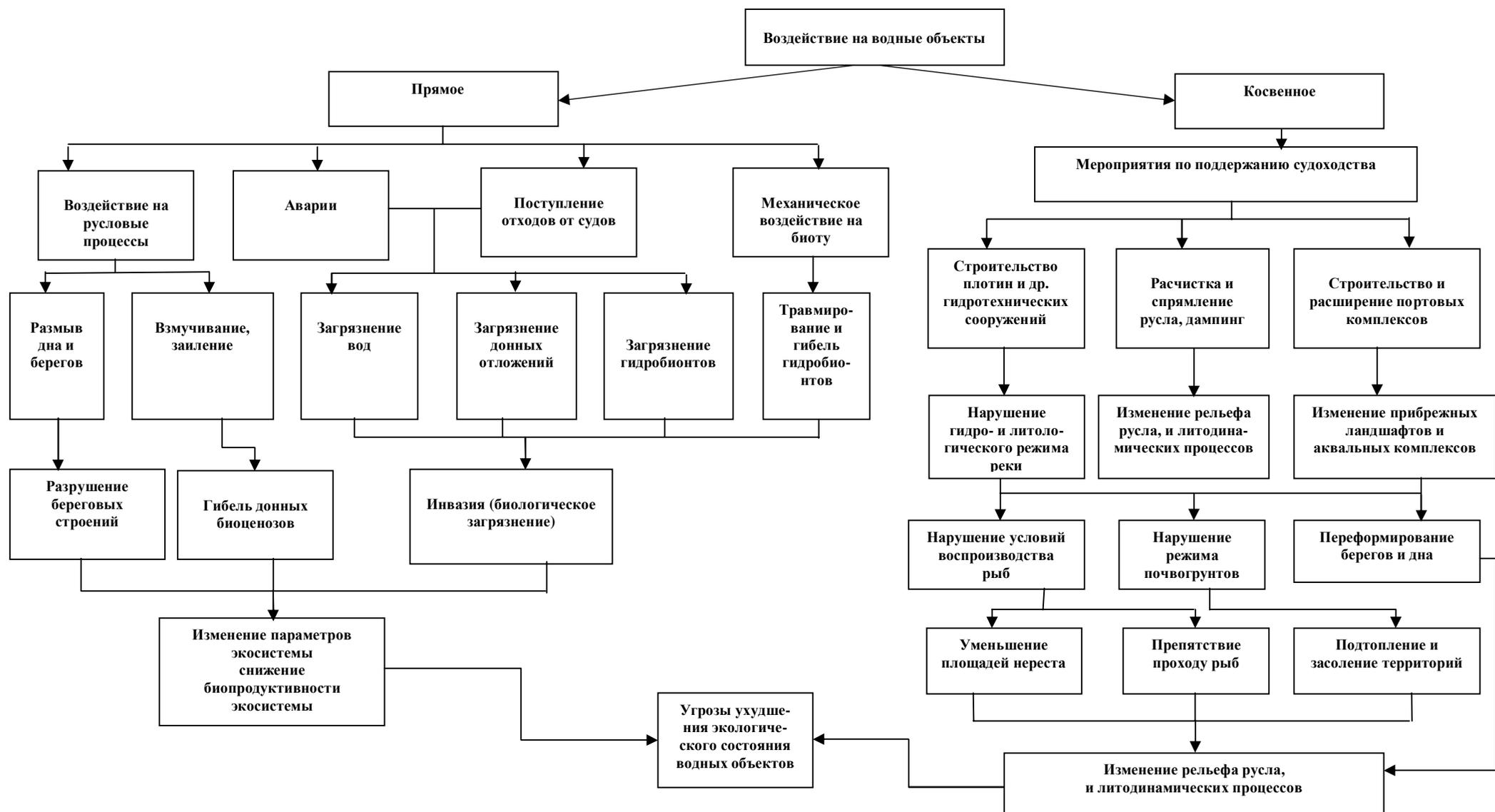


Рисунок 7.1 - Основные факторы воздействия судоходства на речные экосистемы

Берега нижнего Дона на значительном протяжении в меженный период представляют собой пляжные песчаные откосы, ширина которых достаточна для гашения судовых волн. Натурные наблюдения за характером движения судовых волн на Нижнем Дону подтвердили, что высота судовых волн от движения танкеров и сухогрузов водоизмещением 5000 тонн незначительна, также как и высота вскатывания волн на откосы [36]. Вследствие этого можно сделать вывод о незначительном влиянии судовых волн на характер изменения береговых процессов.

Наиболее серьезные последствия, по степени воздействия на водные экосистемы, имеют аварии связанные с разливом нефти, нефтепродуктов и прочих опасных грузов при осуществлении транспортировки, бункерных или погрузочно-разгрузочных работ. Причинами возникновения аварийных ситуаций являются: столкновение судов, посадка на мель, вследствие неблагоприятных погодных, гидрологических условий или человеческого фактора.

Безопасность движения судов на внутренних водных путях регламентируется положением о диспетчерском регулировании движения судов по внутренним водным путям Российской Федерации и другими документами, регламентирующими движение судов [34, 35, 37]. Диспетчерское регулирование движения судов на внутренних водных путях в бассейне Дона обеспечивается диспетчерской службой Азово-Донского ГБУВПиС во взаимодействии с судовладельцами и диспетчерским аппаратом юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, действующих в порту.

Одним из существенных прямых факторов оказывающих влияние на формирование качества воды является поступление загрязненных вод с судов. Практические мероприятия по обеспечению соответствия судов и их оборудования природоохранным требованиям, строгого соблюдения экипажами судов установленных норм и правил экологической безопасности осуществляются судовладельцами [38]. Их ответственность за соблюдение международных стандартов обусловлена как положениями национального законодательства, так и условиями безопасной эксплуатации судов и предотвращения загрязнения, установленными МКУБ (Международным кодексом управления безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения).

Косвенные факторы воздействия водного транспорта на водные объекты связаны с необходимостью проведения мероприятий по поддержанию судоходства: строительство плотин и др. гидротехнических сооружений; расчистка и спрямление русел; строительство и расширение портовых комплексов.

Дноуглубительные работы на судоходных реках вносят механические нарушения в рельеф русел, приводят к нарушениям почвогрунтов.

В зависимости от технологии производства работ может быть прослежен тот или иной вид отрицательного воздействия на функционирование водной экосистемы. При работе различных технических средств наблюдается прямое или косвенное воздействие, выражающееся в

разрушении донных биотопов, забора большого объема воды на технологические процессы, значительное усиление мутности в районе производства работ, изменение химического состава воды и др. Работа земснарядов нарушает условия миграции производителей к местам нереста. Во время ската личинок и молоди большое их количество попадает в рефулеры и погибает. Заиливаются нерестилища всех видов фитофильных рыб, что приводит к нарушению условий развития икры и снижению эффективности размножения. Происходит гибель икры, молоди, взрослых особей в результате загрязнения.

В процессе проведения дноуглубительных работ используются земснаряды различного типа, в том числе рефулирующие (гидравлические) и многочерпаковые.

С экологической точки зрения наиболее приемлемым является многочерпаковый земснаряд. При разработке донных отложений этим земснарядом происходит наименьшее взмучивание. Изымаемый грунт характеризуется меньшей водонасыщенностью. Значительная часть грунтовой массы изымается с сохранением довольно плотной консистенции.

Транспортировка фунтовой массы производится баржами, выгрузка - через донные люки. В связи с небольшой водонасыщенностью при дампинге такого материала образуется относительно небольшое мутное облако. Однако использование данной технологии ограничивается глубинами на месте складирования грунта, которые определяются возможностями подхода к ним барж (осадка в загруженном виде - около 2,0 м) плюс дополнительная глубина для открытия люков. Эти лимитирующие условия особенно существенны при работах на реках, где такие места для дампинга (с глубинами не менее 2,5 м) отыскать очень трудно.

В связи с указанными условиями на реках чаще используют рефулирующие (гидравлические) земснаряды - землесосы. Негативный эффект при использовании данной технологии обусловлен:

- непосредственной гибелью молоди рыб и кормовых организмов в результате засасывания земснарядами и выброса их на карту намыва;
- сильным взмучиванием отложений в процессе разработки в связи с применением гидрорыхлителя;
- образованием большого объема пульпы с обильной взвесью тонкодисперсного материала, который поступает к месту намыва;
- интенсивным растворением в воде загрязнителей, содержащихся в разрабатываемом материале и, следовательно, интенсивным вторичным загрязнением воды;
- снижением рыбопродуктивности нерестилищ в результате заиления при производстве дноуглубления и складировании грунта в приурезовой полосе;
- ухудшении условий нагула в результате гибели кормовых организмов на участках дноуглубления и отвалов грунта.

Пассивное попадание (засасывание) рыб во всасывающий оголовок происходит в результате:

- отсутствия условий для ориентации;
- уменьшения реакции рыб при условии ухудшения зрительной ориентации;
- физической невозможности сопротивляться течению;
- уменьшения скоростей двигательной активности под влиянием загрязняющих веществ.

Современный уровень знаний в области экологической физиологии и популяционной экологии ихтиофауны не позволяет с высокой достоверностью предсказывать реакцию гидробионтов на воздействие водного транспорта и выполнять количественную оценку такого воздействия. Необходимо отметить, что уже в течении длительного периода времени специализированные институты рыбного хозяйства обращаются в федеральные и территориальные органы исполнительной власти и другие организации с обоснованием необходимости проведения исследований и разработки методики оценки ущерба по влиянию судоходства на водные биоресурсы и среду их обитания. Однако до сих пор указанные работы не финансируются, а следовательно при отсутствии результатов таких исследований невозможна разработка нормативов, регламентирующих различные виды воздействий, прямо или косвенно, связанные с водным транспортом.

В связи с этим с целью снижения антропогенного воздействия водного транспорта на водные объекты, далее формулируются требования к воднотранспортному комплексу, выполнение которых позволит снизить риск отрицательного воздействия на экосистему водных объектов табл.7.93 – 7.96. Введение ограничений, регламентируемых вводимыми требованиями, имеет целью улучшение качества воды и создание условий для повышения биопродуктивности, рыбопродуктивности и охраны водных экосистем.

Формулируемые требования обеспечивают снижение следующих рисков угроз негативного воздействия водного транспорта на водную экосистему:

- 1) возникновение техногенных катастроф (затопление и столкновение судов, разлив нефти при погрузочных работах);
- 2) загрязнение сточными водами;
- 3) ущербы биоресурсам в результате проведения дноуглубительных работ;
- 4) ущербы биоресурсам в результате изменения гидрологического режима.

Требования, обеспечивающие снижение риска возникновения техногенных катастроф прежде всего связаны с соблюдением установленных габаритов судовых ходов.

Габариты судового хода, обеспечивающие безопасность движения судов устанавливаются программой категорий средств навигационного оборудования и сроков их работы, гарантированных габаритов судовых ходов в навигации по ФГУ «Азово-Донское ГБУВП и С» и утверждаются распоряжением Федерального агентства морского и речного транспорта. Установлен-

ные габариты судовых ходов для участка Нижнего Дона приведены в таблице 7.93.

Таблица 7.93 - Установленные нормативные требования к габаритам судовых ходов для участка Нижнего Дона

Участок	Глубина, см	Ширина, м	Радиус закругления, м
Зарегулированный участок Нижнего Дона, от входа в 132 канал до Кочетовского г/у	340	70	350
От Кочетовского г/у до г. Ростов-на-Дону	340	60	300
От г. Ростов-на-Дону до г. Азов	350	60	300
АДМК	400	70	-

Требования, обеспечивающие снижение рисков загрязнения водных объектов сточными водами с судов, приведены в таблице 7.94.

Таблица 7.94 - Нормативные требования, обеспечивающие снижение рисков загрязнения сточными водами

Требования	Ожидаемое снижение рисков
Использование на внутренних водных путях судов приспособленных для осуществления грузопассажирских перевозок, должно соответствовать требованиям международной Конвенции по не загрязнению МАРПОЛ 73/78	Уменьшение риска поступления загрязняющих веществ при эксплуатации судов в технологических и аварийных режимах
Запрет на несанкционированный слив льяльных и сточных вод, промыв танков, несанкционированный сброс мусора и т.п.	Уменьшение риска загрязнения водных объектов льяльными и сточными водами
Соблюдение норм и правил, определяющих допустимый уровень сбросов, выбросов загрязняющих веществ, порядок размещения отходов, использования земли и водопользования	Уменьшение риска загрязнения водных объектов в результате сброса ЗВ с судов и территории портов в воду и атмосферу
Обеспечение нормативных требований утилизации нефтесодержащих вод на судах внутреннего и смешанного плавания	Уменьшение риска загрязнения водных объектов нефтепродуктами
Оборудование промежуточных портов средствами по ликвидации последствий возможных аварий	Уменьшение риска загрязнения водных объектов подсланевыми и льяльными сточными водами при возникновении аварий.
Запрет остановки судов в зоне расположения нерестилищ, зимовальных ям, массовой концентрации рыб.	Уменьшение риска ущерба биологическим ресурсам.

Таблица 7.95 - Требования, обеспечивающие снижение ущербов биоресурсам в результате дноуглубительных работ

Требования	Ожидаемое снижение рисков
Запрет на работу всех типов земснарядов во время нереста и массового ската молоди в период с 1 апреля по 1 июня	Предотвращение гибели молоди рыб и кормовых организмов в результате засасывания земснарядами
Запрет на эксплуатацию землеройной техники в сумеречный период	Предотвращение гибели рыбы в результате механического воздействия землеройной техники
Ограничение работы земснарядов (в первую очередь землесосов) в период массового ската мальков осетровых рыб, выпущенных рыборазводными заводами. Сроки и районы ограничения устанавливаются органами рыбоохраны	Сокращение потерь ихтиомассы в период размножения, создание нормальных условий нагула молоди рыбы
Использовать при дноуглублении многочерпаковые земснаряды, как более экологичные	Сокращение гибели рыб и кормовых организмов в результате засасывания и снижения мутности воды
При работе земснарядов землесосов производить отвод пульпы за пределы русла реки в места предварительно согласованные с органами рыбоохраны	Создание условий для сохранения кормовой базы
Не допускать отвал грунта в несудоходные протоки, рукава, прораны на затопляемую территорию и под урез	Создание условий для увеличения рыбопродуктивности нерестилищ за счет предотвращения заиливания при производстве дноуглубления и складировании грунта в приурезовой полосе

Таблица 7.96 - Требования, обеспечивающие снижение ущербов биоресурсам в результате изменения гидрологического режима

Требования	Ожидаемое снижение рисков
Во избежание оползания откосов и повреждения гидротехнических сооружений соблюдать следующие допустимые наибольшие скорости повышения и понижения бьефов низконапорных гидроузлов: при наполнении бьефов- 1 м в сутки (4 см в час); при сбросе воды из бьефов -0.5 м в сутки (2 см в час).	Уменьшение заиления русла, сокращение объемов дноуглубительных работ, снижение антропогенной нагрузки на ихтиофауну
Сохранение на нерестилищах в нерестовый период естественного гидрологического режима без подпора	Создание оптимальных условий для нереста рыбы
Обеспечение беспрепятственного прохода производителей к местам нереста в период основного нерестового хода при полностью открытых отверстиях судовых и водосборных пролетов плотин (дата открытия плотин 5 июня, дата закрытия 30 ноября)	Создание условий для нерестового хода производителей

7.2 Нормирование забора (изъятия) водных ресурсов

7.2.1 Методика установления допустимого безвозвратного изъятия стока в бассейне р.Дон

В соответствии с Методическими указаниями по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты (утверждены Приказом МПР России от 12.12.2007 N 328) в качестве нормируемого показателя по забору (изъятию) водных ресурсов принимается общий объем безвозвратного изъятия воды на участке за определенный временной период (за год, сезоны, месяцы) [28, 39-41].

Анализ безвозвратного изъятия водных ресурсов в бассейне р.Дон выполнен по данным отчетности об использовании водных ресурсов (форма 2-ТП (водхоз)) за 2007 год (последний год за который имеются полные данные в целом по бассейну), при этом учитывался забор воды на различные нужды из поверхностных и подземных источников, транзиты, потери при транспортировке и на испарение в прудах и водохранилищах. Величина современного безвозвратного изъятия стока в бассейне р.Дон составляет 5.38 км³, а без учета рр.Сев. Донец и Западный Маныч 4.08 км³.

Установление величины допустимого безвозвратного изъятия стока в бассейне р.Дон выполнено в соответствии с «Методическими основами экологического нормирования безвозвратного изъятия речного стока (попуска), Москва, 2001» [41], а также [39, 42, 43, 46].

При установлении величины допустимого безвозвратного изъятия стока в бассейне р.Дон учитывались следующие выводы.

1. Бассейн р.Дон имеет рыбохозяйственное значение, а Нижний Дон согласно «Показателям состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов» (ГОСТ 17.1.2.04-77) [55] является водным объектом высшей (особой) категории рыбохозяйственной ценности, поскольку здесь сохранились естественные нерестилища и зимовальные ямы осетровых рыб, в многоводные годы заливаются нерестилища и функционируют зимовальные ямы полупроходных рыб, действуют предприятия по искусственному разведению рыб.

2. Основным фактором, лимитирующим сейчас возможность увеличения уловов ценных видов рыб на современном уровне, являются условия естественного воспроизводства.

3. Для Нижнего Дона имеются многолетние данные наблюдений, как по гидрологическому режиму, так и по динамике численности популяций промысловых рыб, что позволяет для расчета нормы безвозвратного допустимого изъятия речного стока использовать метод основанный на анализе связей биологических и гидрологических характеристик состояния экосистемы [41,42].

Алгоритм расчета нормативов безвозвратного допустимого изъятия стока в бассейне р.Дон предусматривает выполнение следующих шагов.

1. По данным многолетних наблюдений за гидрологическим режимом и биопродуктивностью экосистемы бассейна р.Дон. устанавливаются зависимости между «урожайностью» поколений (численностью сеголетков), численностью популяций, промысловым возвратом рыб (или других водных животных) и параметрами речного стока.

2. На основе полученных зависимостей определяется сток, соответствующий критическим условиям ($W_{кр}$), когда естественное воспроизводство минимально или практически не регистрируется, что соответствует критическому состоянию водной экосистемы. При расходах и объемах воды, близких к критическим, происходит резкое ухудшение условий и даже полное прекращение естественного воспроизводства промысловых и других видов рыб, а также других водных и околводных животных и растений.

3. По уравнениям связи между годовым объемом стока (или соленостью воды в Азовском море, коррелирующей с объемом стока р.Дон за несколько предшествующих лет) и численностью популяций, промысловым возвратом рыб определяется объем речного стока, обеспечивающий условия нагула молоди и половозрелых рыб в Азовском море. В случае, когда критические величины речного стока, характеризующие условия размножения рыб и условия их нагула в Азовском море различаются, принимаются наиболее жесткие величины $W_{кр}$.

4. Для основных притоков р.Дон, по которым отсутствует информация, необходимая для построения надежных связей влияния гидрологического режима на состояние экосистем, в соответствии с рекомендациями [41] за $W_{кр}$ принимался объем восстановленного стока лет 96-97% обеспеченности по условиям водности, сохраняющий минимально необходимые условия функционирования речной экосистемы, а за исторически минимальный объем стока ($W_{ист}$)-восстановленный сток года 99% обеспеченности.

5. Сопоставлением критического объема стока с исторически минимальным определяется та часть стока, которая, в многолетнем аспекте, может быть изъята из водного объекта с минимальным ущербом для экосистемы. Объем допустимого безвозвратного изъятия стока ($W_{ди\text{ср}}$) в целом для бассейна р.Дон (по замыкающему створу- станица Раздорская) определяется по формуле:

$$W_{ди\text{ср}} = W_{кр} - W_{ист}, \quad (7.20)$$

6. Допустимое безвозвратное изъятие речного стока для замыкающего створа бассейна р.Дон в годы различной водности j ($W_{диj}$) определяется по формуле:

$$W_{диj} = W_{ди\text{ ср}} \cdot \frac{W_j}{W_{\text{ср}}}, \quad (7.21)$$

где W_j и $W_{\text{ср}}$ соответственно естественный (восстановленный) сток в j -ый год и среднесного-летний естественный (восстановленный) сток в замыкающем створе бассейна (станция Раздорская);

7. Расчет величины допустимого безвозвратного изъятия стока в бассейне р.Дон к выше-расположенным (относительно ст. Раздорская) замыкающим створам расчетных водохозяйственных участков по стволу р.Дон в различные по водности годы производится по формуле:

$$W_{диj}^i = K_j^i * W_{диj}, \quad (7.22)$$

где $W_{диj}$ - допустимое безвозвратное изъятие речного стока установленное в целом по бассейну для года j ; $K_j^i = W_j^i / W_j^{\text{Разд}}$ – коэффициент пропорциональности (W_j^i -сток в j -ый год в замыкающем створе i -го водохозяйственного участка по стволу р.Дон; $W_j^{\text{Разд}}$ – сток в замыкающем створе бассейна р.Дон (станция Раздорская)).

Использование формулы (7.22) при определении $W_{диj}^i$ связано с тем, что обеспеченности годового стока в каком-либо замыкающем створе в значительной мере отличаются от обеспеченностей годового стока с частных водосборов в каждом конкретном году (табл. 7.97).

Таблица 7.97 – Сочетание обеспеченностей годового стока в различных створах бассейна р.Дон.

Водохозяйственный год	ст.Раздорская		г.Калач-на-Дону		г.Павловск		г.Лиски		г..Задонск	
	обеспеченность по стоку, %	W, млн.м ³	обеспеченность по стоку, %	W, млн.м ³	обеспеченность по стоку, %	W, млн.м ³	обеспеченность по стоку, %	W, млн.м ³	обеспеченность по стоку, %	W, млн.м ³
1896/1897	8.8	41470	12.8	26414	28.8	10618	28	9236	32	4480
1912/1913	46.0	25544	40	19761	60	8536	57.6	7389	61.6	3717
1913/1914	42.0	28067	35.2	21374	59.2	8620	56.8	7464	60	3748
1915/1916	1.7	51863	0.8	41671	19.2	11301	19.2	9840	22.4	4732
1919/1920	13.8	36112	16	25583	29.6	10551	28.8	9175	32.8	4457
1921/1922	62.1	22177	42.4	19099	90.4	6065	90.4	5198	89.6	2812
1926/1927	9.8	41316	6.4	29863	38.4	9864	36.8	8567	47.2	4204
1936/1937	75.2	20420	64.8	16232	27.2	10621	26.4	9238	9.6	5297
1954/1955	85.2	17888	87.2	12975	68	8219	65.6	7109	60.8	3727
1958/1959	50.0	24652	53.6	18405	52	8972	49.6	7776	37.6	4388
1960/1961	45.0	26071	47.2	18876	12.8	12218	12.8	10654	6.4	5524
1968/1969	24.8	32122	28.8	22123	36.8	10017	36	8703	59.2	3784
1988/1989	48.0	25071	61.6	16724	66.4	8246	64	7132	67.2	3609

8. Исходя из установленной величины $W_{диj}^i$, рассчитывается экологический сток ($W_{эсj}^i$) для года j .

В общем случае:

$$W_{эсj}^i = W_j^i - W_{диj}^i \quad (7.23)$$

9. Величина экологического попуска ($W_{эп_j}$) в Азовское море, формируемого за счет комплексного попуска из Цимлянского водохранилища и боковой приточности на участке от плотины ЦГУ до устья р.Дон рассчитывается в следующем порядке:

- по формуле (7.23) определяется величина экологического стока по р.Дон в Азовское море по створу ст. Раздорская;

- с учетом рыбохозяйственного, энергетического, санитарного и навигационного видов попусков, а также боковой приточности на участке формируется экологический попуск ($W_{эп_j}$), осуществляемый из водохранилища и обеспечивающий соблюдение ($W_{эс_j}$). За основу при установлении $W_{эп_j}$ принимается рыбохозяйственный попуск, обеспечивающий условия естественного размножения ценных промысловых и других видов рыб, а также других водных животных и растений. При формировании рыбохозяйственного попуска с учетом попуска из Цимлянского водохранилища учитываются следующие условия:

- возможность прохода производителей рыб к местам нереста в период массового нерестового хода;

- затопление необходимых площадей пойменных и дельтовых нерестилищ на Нижнем Дону в требуемые сроки с учетом необходимого температурного режима;

- обеспечение продолжительности затопления нерестилищ, необходимой для достижения молодью рыб жизнестойких (покатных) стадий;

- обеспечение ската молоди рыб с пойменных и дельтовых нерестилищ в реку и условий среды обитания молоди, взрослых рыб и других гидробионтов в Азовском море.

10. Внутригодовое распределение $W_{ди_j}$, $W_{эс_j}$, $W_{эп_j}$ осуществляется с учетом внутригодового распределения стока конкретного года. В тех случаях, когда на каких-либо водохозяйственных участках в отдельные интервалы времени расчетная величина санитарной приточности превышает расчетную величину экологического стока, в качестве последнего принимается санитарный расход.

Расчет $W_{кр}$, $W_{ди}$ и $W_{эс}$ для бассейна р.Дон.

1. Определение $W_{кр}$.

а) На основе имеющихся данных о численности сеголетков основных промысловых видов рыб (судак, лещ, осетр) по урожайности за условно-естественный период 1920-1951гг. построены соответствующие кривые обеспеченности урожайности (рис. 7.2) по которым определены границы численности поколений сеголетков различной урожайности (табл. 7.98): высокоурожайные - с численностью не менее значения соответствующего 25%-обеспеченности; урожайные- с численностью не менее значения соответствующего 25 - 50%-ой обеспеченности; среднеурожайные с численностью не менее значения соответствующего 50 - 75% обеспеченности и низкоурожайные поколения с численностью менее значения соответствующего 75%-ой обеспеченности.

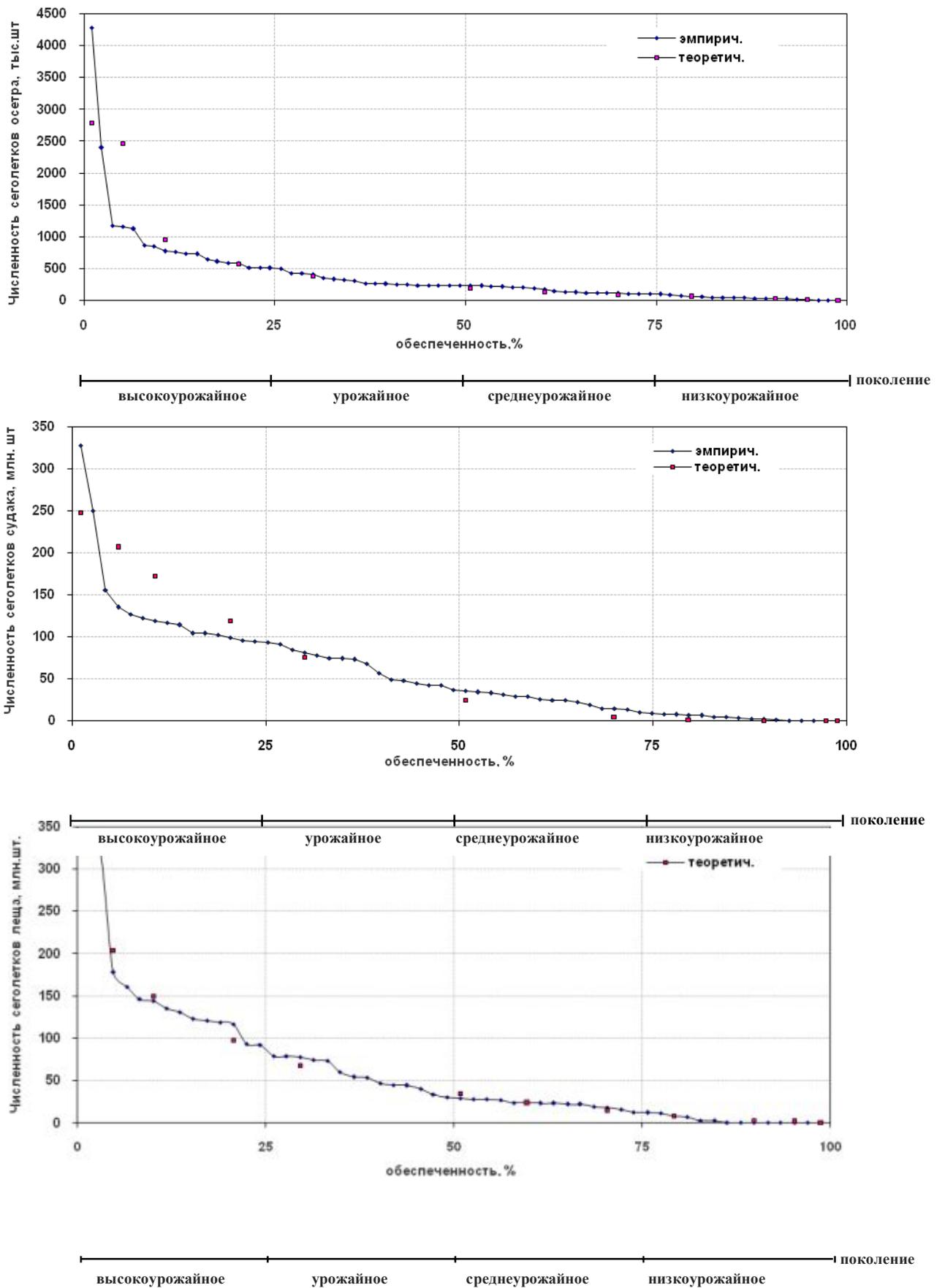


Рисунок 7.2 - Кривые обеспеченности численности сеголетков рыб

Таблица 7.98 - Численность сеголетков судака, леща, осетра для условно-естественного периода (1920-1951 гг.)*

Поколение	Судак, млн. шт.	Лещ, млн. шт.	Осетр, тыс. шт.
	1925-51	1930-51	1920-51
Высокоурожайное	>115	>165	>550
Урожайное	85-115	120-165	240-550
Среднеурожайное	45-84	65-120	100-240
Низкоурожайное	<45	<65	<100

*Примечание. Все поколения, сформировавшиеся после 1952 г. (ввод в эксплуатацию Цимлянского гидроузла) в соответствии с приведенными границами численности поколений относятся к низкоурожайным.

При построении кривых обеспеченности численности сеголетков рыб за весь период и период после получения молоди на рыбоводных заводах, использовались данные по урожайности только естественно воспроизводящейся части поколения. Для определения количества сеголетков от естественного нереста из уточненной численности поколений осетра, рассчитанной по многолетним данным учетных съемок и промысловых уловов, вычиталось 5% от численности молоди, выпущенной осетровыми рыбоводными заводами (ОРЗ), в соответствии с ее выживаемостью.

Анализ многолетних данных, приведенный в [49] показывает, что до зарегулирования речного стока высокоурожайные и урожайные поколения осетра появлялись в годы, когда годовой сток р.Дон был не менее 30 км³, а весенний (III-V) не менее 19 км³ (табл. 7.99).

Таблица 7.99 - Средняя численность сеголетков осетра и сток р.Дон в разные периоды

Поколение	Численность сеголетков, тыс. шт.	Сток р.Дон, км ³	
		годовой	весенний
	1920-1951	1920-1951	1920-1951
Высокоурожайное	1160	32,2	21
Урожайное	330	30,4	20,9
Среднеурожайное	225	27,1	18,1
Низкоурожайное	70	19,6	13,3

Высокоурожайные поколения судака появлялись в годы, когда годовой сток р.Дон был не менее 36 км³, а весенний – не менее 25 км³; урожайные поколения - соответственно не менее 25 км³ и 17.6 км³ (табл. 7.100).

Таблица 7.100 - Средняя численность сеголетков судака и сток р.Дон в разные периоды

Поколение	Численность сеголетков, тыс. шт.	Сток р.Дон, км ³	
		годовой	весенний
	1925-1951	1925-1951	1925-1951
Высокоурожайное	169	36,5	24,9
Урожайное	95	25,3	17,6
Среднеурожайное	67	25,5	16,8
Низкоурожайное	30	22,1	14,6

Высокоурожайные и урожайные поколения леща появлялись в годы, когда годовой сток р.Дон был соответственно не менее 25 км³ и 23 км³, а весенний – не менее 17 км³. (табл. 7.101).

Таблица 7.101 - Средняя численность сеголетков леща и сток р.Дон в разные периоды

Поколение	Численность сеголетков, тыс. шт.	Сток р.Дон, км ³	
		годовой	весенний
	1930-1951	1930-1951	1930-1951
Высокоурожайное	224	25,1	18,3
Урожайное	135	23,0	17,0
Среднеурожайное	90	23,1	15,6
Низкоурожайное	40	17,8	11,6

Из данных таблиц 7.99 - 7.101 видно, что при естественном режиме р.Дон его сток является одним из ведущих факторов для воспроизводства популяций рыб.

б) Проверяется гипотеза о наличии значимой связи для Нижнего Дона между объемом годового и половодного стока и урожайностью поколений основных промысловых видов рыб. По результатам статистического анализа строятся регрессионные зависимости «объем годового (половодного) стока - численность сеголетков» для основных промысловых видов рыб (7.24) - (7.26) [39, 41]:

- судак:

$$N_c = 0,0013 \cdot W^{3,277}; \quad R = 0,97; \quad SE = 8,01 \quad (7.24)$$

- лещ:

$$N_{л} = \exp(1,1 + 0,131 \cdot W); \quad R = 0,89; \quad SE = 0,64 \quad (7.25)$$

- осетр:

$$N_{ос} = \exp(-19,008 + 7,534 \cdot \ln W); \quad R = 0,80; \quad SE = 1,16 \quad (7.26)$$

где, N - численность сеголетков; W - годовой сток р.Дон в створе ст.Раздорской; R - корреляционное отношение; SE - средняя квадратическая ошибка.

Результаты расчетов по зависимостям (7.24) - (7.26) приведены в таблице 7.101.

Из анализа данных таблиц 7.98 и 7.102 следует, что при годовом стоке обеспеченностью до 50% наиболее вероятно появление высокоурожайных - среднеурожайных поколений осетра, судака и леща (в случае удовлетворительных показателей других факторов среды), а при объеме стока соответствующего стоку года 70% и более обеспеченности – только низкоурожайные поколения (табл. 7.98).

Таблица 7.102 - Численность сеголетков осетра, судака, леща для разной обеспеченности стока условно естественного периода

Обеспеченность годового стока, %	Сток, км ³		Осетр, тыс. шт.	Судак, млн. шт.	Лещ, млн. шт.
	годовой	весенний (III-V)			
25	33.5	22.9	1716.4	129.3	241.9
50	26.4	18.1	285.3	59.2	95.4
60	24.0	16.4	139.1	43.3	69.7
70	21.7	14.9	65.1	31.2	51.6
75	20.4	14.0	40.9	25.4	43.5
80	19.1	13.1	24.9	20.5	36.7
85	17.6	12.1	13.4	15.7	30.1
90	15.9	10.9	6.3	11.2	24.1
92	15.0	10.3	4.0	9.3	21.4
93	14.6	10.0	3.3	8.5	20.3
95	13.7	9.4	2.0	6.9	18.1
99	9.9	6.8	0.2	2.4	11.0
min наблюдаемый (1972 г.)	11.6	4.4	0.6	4.0	13.7

в) Определяются критические гидрологические условия, при которых практически происходит прекращение воспроизводства основных промысловых видов рыб. Для этого по фактическим данным наблюдений для условно-естественного периода строятся графики «численность сеголетков – объем половодного (годового) стока» (рис. 7.3, 7.4) по основным промысловым видам рыб. Анализ построенных графиков показывает, что в целом критические гидрологические условия складываются при половодном стоке – 4.6-8.5 км³, что в среднем соответствует годовому стоку 13.7 км³ (года: 1935/1936 $W_{г}=14.4$ км³, $W_{пол} = 8.0$ км³; 1949/1950 $W_{г}=14.1$ км³, $W_{пол} = 8.5$ км³; 1950/1951 $W_{г}=12.5$ км³, $W_{пол} = 7.1$ км³; 1954/1955 $W_{г}=17.9$ км³, $W_{пол} = 5.8$ км³; 1969/1970 $W_{г}=19.2$ км³, $W_{пол} = 8.0$ км³; 1973/1974 $W_{г}=16.6$ км³, $W_{пол} = 8.1$ км³; 1972/1973 $W_{г}=11.6$ км³, $W_{пол} = 5.3$ км³; 1975/1976 $W_{г}=12.2$ км³, $W_{пол} = 6.7$ км³; 1976/1977 $W_{г}=18.7$ км³, $W_{пол} = 8.2$ км³; 1984/1985 $W_{г}=13.7$ км³, $W_{пол} = 5.7$ км³; 1987/1988 $W_{г}=22.4$ км³, $W_{пол} = 7.0$ км³; 1989/1990 $W_{г}=19.1$ км³, $W_{пол} = 4.6$ км³).

Таким образом в качестве $W_{кр}$ в дальнейших расчетах принимается годовой сток в створе ст.Раздорская в объеме 13.7 км³. Заметим также, что такое же значение $W_{кр}$ имеет место и для периода до зарегулирования стока Цимлянским водохранилищем (года: 1935/1936 $W_{г}=14.4$ км³, $W_{пол} = 8.0$ км³; 1949/1950 $W_{г}=14.1$ км³, $W_{пол} = 8.5$ км³; 1950/1951 $W_{г}=12.5$ км³, $W_{пол} = 7.1$ км³). В соответствии с данными таблицы 7.98 расчетная величина $W_{кр}$ соответствуют по стоку году 95% обеспеченности.

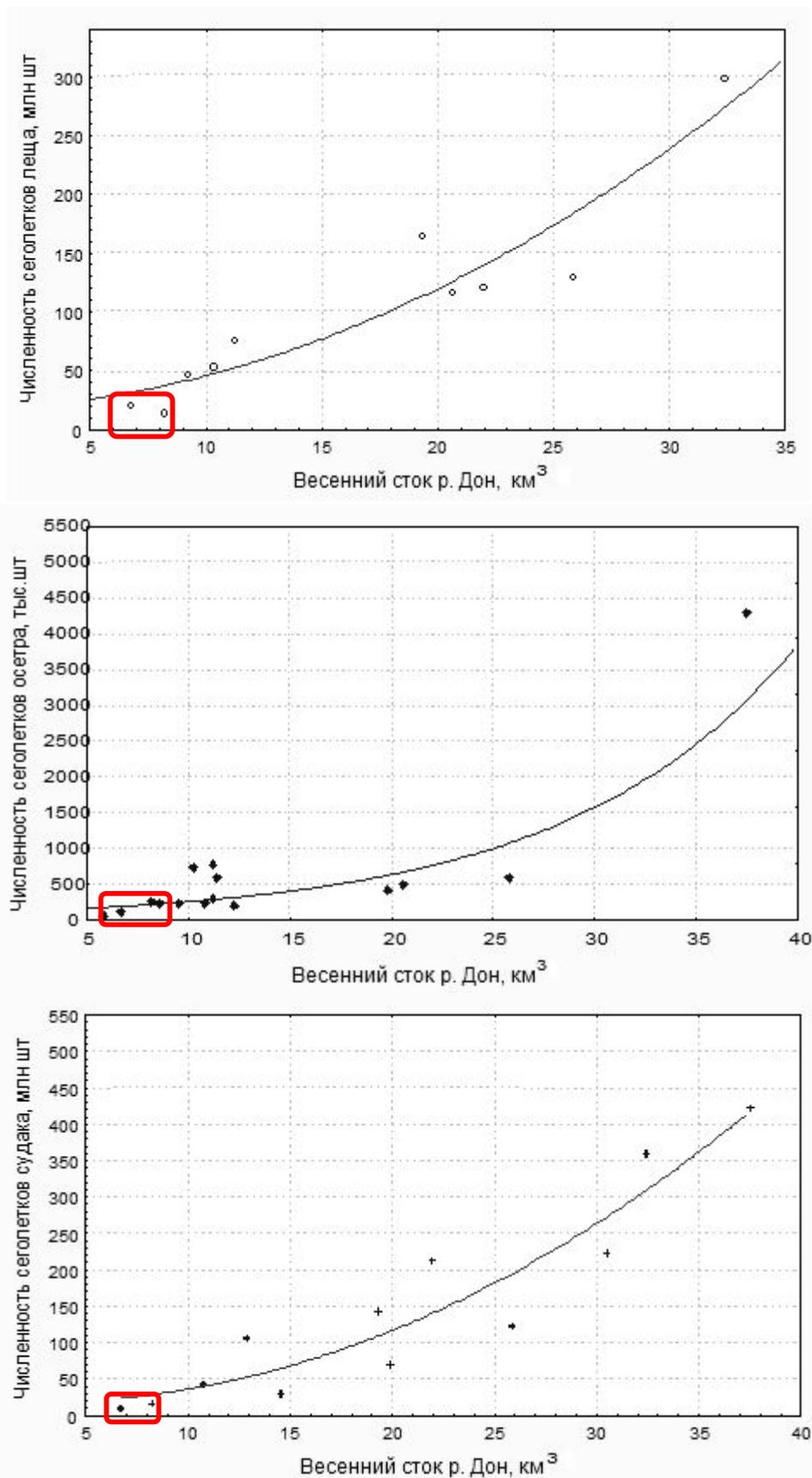


Рисунок 7.3 - Зависимость численности сеголетков леща, судака, осетра от весеннего стока (III-V) р. Дон при условно естественном режиме реки *
 - критические гидрологические условия в период половодья

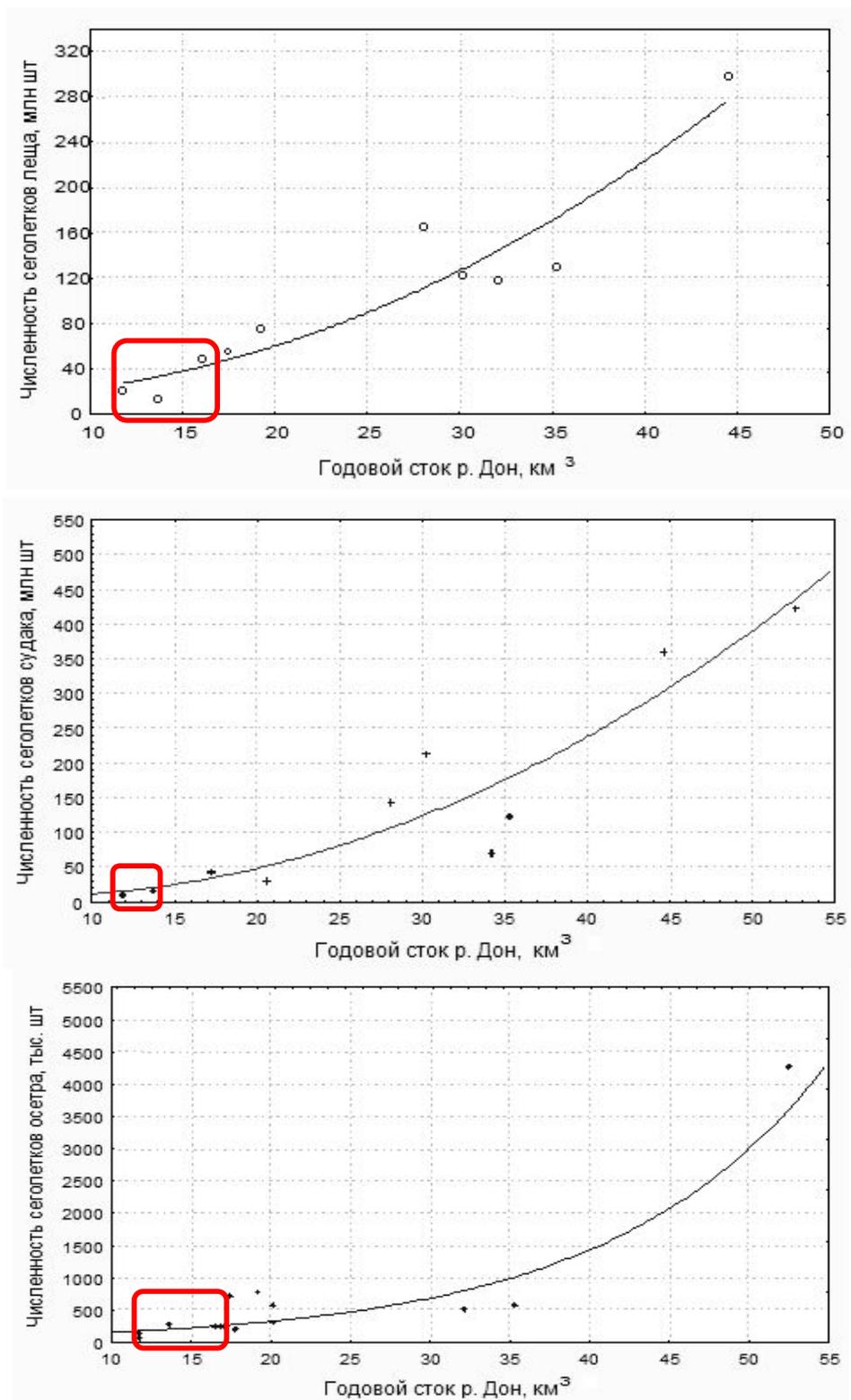


Рисунок 7.4 - Зависимость численности сеголетков леща, судака и осетра от годового стока р. Дон при условно естественном режиме реки*

 - естественный (восстановленный) годовой сток, соответствующий критическим гидрологическим условиям

* при построении зависимостей приведенных на рисунках 2.5 и 2.6 были исключены годы с крайними значениями коэффициента вариации температур.

2. Расчет $W_{\text{ди}}$.

В качестве $W_{\text{ист}}$ принимается расчетный объем естественного годового стока года 99% обеспеченности, $W_{\text{ист}} = 9.9 \text{ км}^3$, (сток за период половодья – 6.8 км^3).

Тогда величина $W_{\text{ди ср}} = 13.7 - 9.9 = 3.8 \text{ км}^3$. Распределение $W_{\text{ди ср}}$ по периодам водности приведено в таблице 7.103.

Таблица 7.103 - Внутригодовое распределение $W_{\text{ди ср}}$ *

Показатели	Половодье (март-май)	Межень (июнь-февраль)	Год
$W_{\text{ди ср}}, \text{ км}^3$	2.6	1.2	3.8
%	68.7	31.3	100

Примечание: * внутригодовое распределение $W_{\text{ди ср}}$ на период половодья и межени установлено по регрессионной зависимости $W_{\text{пол}} = f(W_{\text{год}})$, при этом $W_{\text{меж}} = W_{\text{год}} - W_{\text{пол}}$

Допустимое безвозвратное изъятие речного стока в целом по бассейну в годы различной водности ($W_{\text{ди j}}$) определяется по формуле: $W_{\text{ди j}} = W_{\text{ди ср}} \cdot \frac{W_j}{W_{\text{ср}}}$, где W_j и $W_{\text{ср}}$ соответственно естественный (восстановленный) сток в j-ый год и среднеегодовое естественный (восстановленный) сток в замыкающем створе бассейна (станция Раздорская) (табл. 7.104 – 7.109).

Таблица 7.104 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока и величины экологического стока в створе «р.Дон, ст.Раздорская» для года 25% обеспеченности по стоку*

Показатели	Год, млн.м ³	Половодье (март-май)	Межень (июнь-февраль)
$W_{25\%}, \text{ км}^3$	33.5	22.9	10.6
$W_{\text{кр}}, \text{ км}^3$	13.7	9.4	4.3
$W_{\text{ист}}, \text{ км}^3$	9.9	6.8	3.1
$W_{\text{ди ср}}, \text{ км}^3$	3.8	2.6	1.2
$W_{\text{ди } 25\%}, \text{ км}^3$	4.6	3.1	1.5
$W_{\text{эк } 25\%}, \text{ км}^3$	28.9	19.7	9.2

Таблица 7.105 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока и величины экологического стока в створе «р.Дон, ст.Раздорская» для года 50% обеспеченности по стоку*

Показатели	Год, млн.м ³	Половодье (март-май)	Межень (июнь-февраль)
$W_{50\%}, \text{ км}^3$	26.4	18.1	8.3
$W_{\text{ди ср}}, \text{ км}^3$	3.8	2.6	1.2
$W_{\text{ди } 50\%}, \text{ км}^3$	3.6	2.5	1.1
$W_{\text{эк } 50\%}, \text{ км}^3$	22.8	15.6	7.2

Таблица 7.106 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока и величины экологического стока в створе «р.Дон, ст.Раздорская» для года 60% обеспеченности по стоку*

Показатели	Год, млн.м ³	Половодье (март-май)	Межень (июнь-февраль)
$W_{60\%}, \text{ км}^3$	24	16.4	7.6
$W_{\text{ди ср}}, \text{ км}^3$	3.8	2.6	1.2
$W_{\text{ди } 60\%}, \text{ км}^3$	3.3	2.3	1.0
$W_{\text{эк } 60\%}, \text{ км}^3$	20.7	14.1	6.6

Таблица 7.107 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока и величины экологического стока в створе «р.Дон, ст.Раздорская» для года 75% обеспеченности по стоку*

Показатели	Год, млн.м ³	Половодье (март-май)	Межень (июнь-февраль)
$W_{75\%}, \text{ км}^3$	20.4	14	6.4
$W_{\text{ди ср}}, \text{ км}^3$	3.8	2.6	1.2
$W_{\text{ди } 75\%}, \text{ км}^3$	2.8	1.9	0.9
$W_{\text{эк } 75\%}, \text{ км}^3$	17.6	12.1	5.5

Таблица 7.108 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока и величины экологического стока в створе «р.Дон, ст.Раздорская» для года 80% обеспеченности по стоку*

Показатели	Год, млн.м ³	Половодье (март-май)	Межень (июнь-февраль)
$W_{80\%}, \text{ км}^3$	19.1	13.1	6.0
$W_{\text{ди ср}}, \text{ км}^3$	3.8	2.6	1.2
$W_{\text{ди } 80\%}, \text{ км}^3$	2.6	1.8	0.8
$W_{\text{эк } 80\%}, \text{ км}^3$	16.5	11.3	5.2

Таблица 7.109 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока и величины экологического стока в створе «р.Дон, ст.Раздорская» для года 90% обеспеченности по стоку*

Показатели	Год, млн.м ³	Половодье (март-май)	Межень (июнь-февраль)
$W_{90\%}, \text{ млн.м}^3$	15.9	10.9	5.0
$W_{\text{ди ср}}, \text{ млн.м}^3$	3.8	2.6	1.2
$W_{\text{ди } 90\%}, \text{ млн.м}^3$	2.2	1.5	0.7
$W_{\text{эк } 90\%}, \text{ млн.м}^3$	13.7	9.4	4.3

3. Расчет $W_{\text{эс}}$

Исходя из установленной величины $W_{\text{ди } j}$, рассчитывается экологический сток ($W_{\text{эс } j}$) для различных лет. В таблице 7.110 приведены сводные данные по величине экологического стока в Азовское море для лет различной обеспеченности по стоку.

* Примечание: В таблицах 7.104-7.109 внутригодовое распределение $W_{\text{ди } j}$ принято по регрессионной зависимости $W_{\text{пол}} = f(W_{\text{год}})$, при этом $W_{\text{меж}} = W_{\text{год}} - W_{\text{пол}}$; $W_{\text{кр}}$ и $W_{\text{ист}}$ принятые в расчетах $W_{\text{ди ср}}$ и $W_{\text{эк } j}$ в таблицах 7.105-7.109 соответствуют приведенным в таблице 7.104. В таблицах 7.108-7.109 значения $W_{\text{ди } j}$ рассчитаны с учетом недопустимости снижения $W_{\text{эк } j}$ ниже $W_{\text{кр}}$ в отдельные периоды внутри года.

Таблица 7.110 - Экологический сток в Азовское море (по створу ст. Раздорская) в годы различной водности**

Обеспеченность года по стоку, %	Показатели	Половодье (март-май)	Межень (июнь-февраль)	Год
25	$W_{эс25}, \text{ км}^3$	19.7	9.2	28.9
50	$W_{эс50}, \text{ км}^3$	15.6	7.2	22.8
60	$W_{эс60}, \text{ км}^3$	14.1	6.6	20.7
75	$W_{эс75}, \text{ км}^3$	12.1	5.5	17.6
80	$W_{эс80}, \text{ км}^3$	11.3	5.2	16.5
90	$W_{эс90}, \text{ км}^3$	9.4	4.3	13.7

Примечание:** Экологический сток поступающий в Азовское море формируется за счет попуска из Цимлянского водохранилища и боковой приточности на участке «плотина Цимлянского водохранилища - устье р.Дон»»

4. Определение объема стока р.Дон, обеспечивающего условия нагула проходных и полупроходных рыб в Азовском море.

Главным лимитирующим фактором рыбопродуктивности Азовского моря является соленость воды, определяющая ареалы, пригодные для обитания молоди и взрослых рыб. Соленость моря текущего года определяется речным стоком за предшествующие годы. Регрессионная зависимость (7.27), построенная по данным многолетних наблюдений за стоком р.Дон поступающим в Азовское море и соленостью моря [41], позволяет определять соленость моря текущего года по данным о годовом стоке в море за предшествующие года.

$$S_i = 15,4 - 0,01507 \cdot W_{i-5} - 0,0256 \cdot W_{i-4} - 0,02729 \cdot W_{i-3} - 0,03271 \cdot W_{i-2} - 0,03869 \cdot W_{i-1} - 0,02949 \cdot W_i; \quad R = 0,91; \quad SE = 0,45 \quad (7.27)$$

где W - объем донского стока за $i-5, \dots, i-1, i$ годы.

По данным многолетних наблюдений построены зависимости (7.28)-(7.32) между величиной промыслового возврата, численностью популяций и соленостью воды в Азовском море, характеризующей условия обитания рыб в море [41, 44]:

$$P_o = \exp(19,43 - 692 \cdot \ln S); \quad R = -0,50; \quad SE = 1,0; \quad (7.28)$$

$$P_{суд} = \exp(8,47 - 0,65 \cdot S); \quad R = -0,59; \quad SE = 0,96; \quad (7.29)$$

$$P_{л} = \exp(11,66 - 0,885 \cdot S); \quad R = -0,56; \quad SE = 1,31; \quad (7.30)$$

$$N_{суд} = \exp(14,517 - 0,853 \cdot S); \quad R = -0,75; \quad SE = 0,8; \quad (7.31)$$

$$N_{л} = \exp(12,1 - 0,608 \cdot S); \quad R = -0,74; \quad SE = 0,58; \quad (7.32)$$

где P - промысловый возврат осетра, судака и леща; N - численность леща и судака; S - соленость воды в Азовском море.

Вычисленные по полученным уравнениям промысловый возврат и численность основных промысловых видов рыб приведены в таблице 7.111.

Таблица 7.111 - Возможный промысловый возврат и численность популяций при разной солености моря и величине стока р.Дон

Соленость, ‰	Сток, км ³ /год		Промысловый возврат			Численность популяций, млн. шт.	
	Дон	Дон и Кубань	осетр, тыс. шт.	лещ, млн. шт.	судак, млн. шт.	лещ	судак
9.0	37.9	51.8	68.4	40.2	13.7	756	930
10.0	32.0	45.2	33.0	16.6	7.2	412	400
10.5	29.0	41.9	23.5	10.7	5.2	304	260
11.0	26.1	38.6	17.1	6.9	3.7	224	170
11.5	23.1	35.4	12.5	4.4	2.7	165	110
12.0	20.1	32.1	9.3	2.8	1.9	122	70
12.5	17.2	28.8	7.0	1.8	1.4	90	45
13.0	14.2	25.6	5.4	1.2	1.0	66	30
13.5	11.2	22.3	4.1	0.7	0.7	49	20
14.0	8.3	19.0	3.2	0.5	0.5	36	13

Для определения критической величины стока р.Дон поступающего в море (и соответственно - величины допустимого изъятия стока) обеспечивающего экологически допустимые условия нагула проходных и полупроходных видов рыб в Азовском море, выполнены группировки данных по промвозврату, численности популяций рассматриваемых видов рыб и соответствующих им показателей солености по уровням продуктивности Азовского моря (табл. 7.112, 7.113).

Таблица 7.112 - Возможный промысловый возврат рыб Азовского моря по уровням продуктивности

Уровень продуктивности	Соленость Азовского моря, ‰	Осетр, тыс. шт.	Судак, млн. шт.	Лещ, млн. шт.
Высокопродуктивный	9,0-10,5	>25	>5,0	>10,7
Продуктивный	10,6-11,5	24-15	5,0-2,6	10,7-4,4
Среднепродуктивный	11,6-12,5	13-17	2,6-1,4	4,4-1,8
Низкопродуктивный	12,6-14,0	<7	<1,4	<1,4

Таблица 7.113 - Возможная численность популяций рыб Азовского моря по уровням продуктивности

Уровень продуктивности	Соленость Азовского моря, ‰	Судак, млн. шт.	Лещ, млн. шт.
Высокопродуктивный	9.0-10.5	>390	>300
Продуктивный	10.6-11.5	380-210	290-165
Среднепродуктивный	11.6-12.5	205-35	160-90
Низкопродуктивный	12.6-14.0	<35	<90

Анализ данных таблиц 7.111-7.113 показывает, что лучшие условия для формирования рыбопродуктивности моря складываются при солености от 9.0 до 11.5‰. При солености 12.5-14.0‰ экосистема моря характеризуется низкой продуктивностью и в дальнейшем теряет основные эволюционно-сложившиеся качества. Таким образом, величина солености моря, равная 11.5‰ принимается в качестве экологически предельно-допустимой.

Такая соленость формируется при поступлении в море годового стока в объеме не менее 23.1 км³ (табл. 7.111), что соответствует среднемуголетнему объему безвозвратного изъятия речного стока в бассейне в размере 4.6 км³ (27.7 – 23.1 = 4.6). При этом суммарный сток рр. Дона и Кубани в Азовское море равен 35.4 км³.

В качестве нормативной величины безвозвратного допустимого изъятия речного стока в бассейне р.Дон принимается наиболее жесткая среднемуголетняя её величина – 3,8 км³, при $W_{кр}$ годового стока в объеме 13.7 км³, характеризующего условия размножения проходных и полупроходных рыб. Таким образом, среднемуголетняя норма безвозвратного изъятия стока из бассейна р. Дон (3.8 км³/год) составляет 13.7 % от среднемуголетней величины естественного (восстановленного) стока в Азовское море (27.7 км³/год).

7.2.2 Расчет величины безвозвратного допустимого изъятия стока в бассейне по водохозяйственным участкам р.Дон

В соответствии с методиками гидрографического и водохозяйственного районирования территории РФ (Утверждены приказами МПР России от 25 апреля 2007 г. №111 и №112) по стволу р.Дон выделено 8 водохозяйственных участков (табл. 1.114).

Таблица 7.114 - Водохозяйственные створы по стволу р.Дон

№ п/п	Наименование водохозяйственного створа	Водный объект и границы
05.01.01 Дон до впадения Хопра		
1	г. Задонск	р. Дон (исток, 1568)
2	г. Лиски	р. Дон (сток, 1282)
3	г. Павловск	р. Дон (исток, 1160)
4	устье р.Хопер	р. Дон (исток, 824)
05.01.03 р.Дон между впадением рр.Хопер и Северский Донец		
5	г. Калач-на-Дону	р. Дон (исток, 502)
6	Цимлянский гидроузел (Цимлянское водохранилище)	р. Дон, Цимлянское водохранилище - (исток, 309)
7	р.Дон до впадения р.Северский Донец	р. Дон (исток, 186)
05.01.05 р.Дон ниже впадения Северского Донца.		
8	р.Дон от впадения р.Северский Донец до устья	р. Дон (исток, устье)

Расчет величины допустимого безвозвратного изъятия стока в бассейне р.Дон к замыкающим створам водохозяйственных участков по стволу р.Дон (табл. 7.114) выполнялся с учетом установленной величины $W_{ди,ср} = 3.8 \text{ км}^3$ в целом для бассейна и корректирующих коэффициентов (K_j^i) для лет различной водности (табл. 7.115).

Таблица 7.115 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р.Дон для лет различной обеспеченности по стоку

Обеспеченность года по стоку, %	Расчетный годовой объем стока в створе ст.Раздорской W_j , млн.м ³	Корректирующие коэффициенты, $K_j=W_j/W_{cp}$	Допустимое изъятие стока в бассейне р.Дон $W_{ди j} = W_{ди cp} \cdot K_j$, млн.м ³
Среднегодовое значение стока	$W_{cp} = 27689$	-	$W_{ди cp} = 3800$
25	33508	1.2102	4598.7
50	26458	0.9556	3631.1
60	24053	0.8687	3301.0
70	21682	0.7831	2975.6
75	20384	0.7362	2797.5
80	19113	0.6903	2623.1
85	17586	0.6351	2413.5
90	15900	0.5742	2182.1
92	15015	0.5423	2060.6
93	14572	0.5263	1999.9
95	13687	0.4943	1878.5
99	9872	0.3565	1354.8

Величина допустимого безвозвратного изъятия стока к замыкающим створам расчетных водохозяйственных участков для лет различной обеспеченности по условиям водности определялась в пределах суммарной величины допустимого безвозвратного изъятия стока в целом для бассейна с учетом коэффициента пропорциональности:

$$W_{ди j}^i = W_{ди j} \cdot K_j^i \quad (7.33)$$

где $K_j^i=W_j^i/W_j^{Разд}$, W_j^i -сток в i-ом водохозяйственном створе в год j; $W_j^{Разд}$ – сток в замыкающем створе бассейна р.Дон (по ст.Раздорская) в год j.

В основе определения $W_{ди cp}$, приведенных в таблице 7.116, использовался метод анализа связей биологических и гидрологических характеристик состояния экосистемы для определения $W_{кр}$. Практически те же значения $W_{ди cp}$ были получены при использовании метода критических гидроэкологических параметров при $W_{кр}=W_{95\%}$ (табл. 7.117).

Таблица 7.116 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р.Дон для среднего по водности года (1898/1899)

Наименование створа	Годовой объем стока, W^i млн.м ³	$K^i=W^i/W^{Разд}$	Допустимое безвозвратное изъятие стока, млн.м ³			
			год, $W_{ди cp}^i = W_{ди cp} \cdot K^i$	половодье (март-май)	летне-осенняя межень (июнь-ноябрь)	зимняя межень (декабрь-февраль)
р. Дон – г.Задонск	3963	0.1431	543.9	371.5	120.6	51.9
р. Дон – г.Лиски	7986	0.2884	1096.0	748.4	243.0	104.5
р. Дон – г.Павловск	9208	0.3326	1263.8	863.0	280.2	120.5
р. Дон – до впадения р.Хопер	11045	0.3989	1515.8	1034.1	338.6	143.2
р. Дон –г. Калач-на-Дону	19993	0.7221	2743.9	1867.7	622.9	253.3
р. Дон – Цимлянский Г/У	21321	0.7700	2926.2	2020.1	646.3	259.8
р. Дон –ст. Раздорская	27689	1	3800	2233.5	1088.5	477.9

Таблица 7.117 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока в бассейне р.Дон для среднего по водности года (1898/1899) с использованием метода критических гидроэкологических параметров

Наименование створа	Критический сток, ($W_{95\%}$), млн.м ³	Исторический сток, ($W_{99\%}$), млн. м ³	Допустимое безвозвратное изъятие стока ($W_{ди ср}$)*, млн. м ³	Допустимое безвозвратное изъятие стока ($W_{ди ср}$)** , млн. м ³
р. Дон – г.Задонск	2395.1	1915.3	479.8	543.9
р. Дон – г.Лиски	4683.9	3662.8	1021.0	1096.0
р. Дон – г.Павловск	5039.2	3854.6	1184.6	1263.8
р. Дон – до впадения р.Хопер	5691.0	4252.1	1438.8	1515.8
р. Дон –г. Калач-на-Дону	9366.5	6562.5	2804.0	2743.9
р. Дон – Цимлянский г/у	9887.3	6927.4	2959.9	2926.2
р. Дон –ст. Раздорская	13687.4	9871.5	3815.9	3800

Примечание: * по методу критических гидроэкологических параметров; ** по методу связи биологических и гидрологических характеристик.

Далее приводятся результаты расчетов $W_{ди j}$ для лет близких по объему годового стока к характерным годам 25, 50, 75, 95% -ой обеспеченности (табл. 7.118-7.121).

Таблица 7.118 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока в бассейне р.Дон для года близкого к году 25% обеспеченности по стоку (1940/1941)

Наименование створа	Годовой объем стока, W^i млн.м ³	$K^i = W^i / W^{Разд}$	Допустимое безвозвратное изъятие стока, млн.м ³			
			год, $W_{ди 25\%}^i = W_{ди 25\%} \cdot K^i$	половодье (март-май)	летне-осенняя межень (июнь-ноябрь)	зимняя межень (декабрь-февраль)
р. Дон – г.Задонск	5002	0.1492	686.5	510.5	114.6	61.4
р. Дон – г.Лиски	9932	0.2962	1363.1	1057.9	228.7	76.4
р. Дон – г.Павловск	11404	0.3401	1565.0	1214.7	262.6	87.8
р. Дон – впадение р.Хопер	12690	0.3784	1741.6	1321.6	314.9	105.1
р. Дон –г. Калач-на-Дону	18959	0.5654	2601.9	1842.3	570.1	189.5
р. Дон – Цимлянский г/у	21313	0.6356	2925.1	2084.4	590.4	250.3
р. Дон –ст. Раздорская	33533	1	4602.0	3156.5	761.7	683.9

Таблица 7.119 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока в бассейне р.Дон для года близкого к году 50% обеспеченности по стоку (1952/1953)

Наименование створа	Годовой объем стока, W^i млн.м ³	$K^i = W^i / W^{Разд}$	Допустимое безвозвратное изъятие стока, млн.м ³			
			год, $W_{ди 50\%}^i = W_{ди 50\%} \cdot K^i$	половодье (март-май)	летне-осенняя межень (июнь-ноябрь)	зимняя межень (декабрь-февраль)
р. Дон – г.Задонск	5910	0.2223	811.1	505.2	158.1	147.8
р. Дон – г.Лиски	10997	0.4137	1509.3	1014.2	292.8	202.3
р. Дон – г.Павловск	12605	0.4742	1729.9	1162.4	335.6	231.9
р. Дон – впадение р.Хопер	13494	0.5076	1851.9	1228.9	379.1	243.9
р. Дон –г. Калач-на-Дону	17823	0.6705	2446.0	1552.5	591.4	302.1
р. Дон – Цимлянский г/у	19600	0.7373	2689.9	1724.5	638.8	326.6
р. Дон –ст. Раздорская	26584	1	3648.4	2347.9	754.9	545.5

Таблица 7.120 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока в бассейне р.Дон для года близкого к году 75% обеспеченности по стоку (1936/1937)

Наименование створа	Годовой объем стока, W^i млн.м ³	$K^i=W^i/W^{Пазд}$	Допустимое безвозвратное изъятие стока, млн.м ³			
			год, $W_{ди75\%}^i = W_{ди75\%} \cdot K^i$	половодье (март-май)	летне-осенняя межень (июнь-ноябрь)	зимняя межень (декабрь-февраль)
р. Дон – г.Задонск	5297	0.2594	727.0	510.5	133.2	83.3
р. Дон – г.Лиски	9238	0.4524	1267.9	962.3	218.3	87.3
р. Дон – г.Павловск	10621	0.5201	1457.7	1106.4	251.0	100.3
р. Дон – впадение р.Хопер	11577	0.5669	1588.8	1192.0	286.1	110.7
р. Дон –г. Калач-на-Дону	16232	0.7949	2227.6	1608.9	457.5	161.3
р. Дон – Цимлянский г/у	17051	0.8350	2340.1	1698.1	474.4	167.6
р. Дон –ст. Раздорская	20420	1	2802.4	2007.7	572.3	222.4

Таблица 7.121 - Расчет безвозвратного допустимого изъятия стока в бассейне р.Дон для года близкого к году 95% обеспеченности по стоку (1984/1985)

Наименование створа	Годовой объем стока, млн.м ³ W^i	$K^i=W^i/W^{Пазд}$	Допустимое безвозвратное изъятие стока, млн.м ³			
			год, $W_{ди95\%}^i = W_{ди95\%} \cdot K^i$	половодье (март-май)	летне-осенняя межень (июнь-ноябрь)	зимняя межень (декабрь-февраль)
р. Дон – г.Задонск	3021	0.2200	414.6	148.9	186.0	79.7
р. Дон – г.Лиски	5041	0.3671	691.8	254.9	297.6	139.3
р. Дон – г.Павловск	5887	0.4287	807.9	297.7	347.5	162.7
р. Дон – впадение р.Хопер	6541	0.4764	897.7	345.4	376.9	175.3
р. Дон –г. Калач-на-Дону	9727	0.7084	1335.0	578.0	519.9	237.0
р. Дон – Цимлянский г/у	10334	0.7526	1418.3	615.2	551.6	251.4
р. Дон –ст. Раздорская	13731	1	1884.4	148.9	186.0	79.7

7.2.3 Расчет допустимого безвозвратного изъятия речного стока по основным притокам бассейна р.Дон

В таблице 7.122 в соответствии с принятым водохозяйственным районированием бассейна приводится перечень основных притоков р.Дон по которым выполнен расчет допустимого безвозвратного изъятия речного стока.

Расчет допустимого безвозвратного изъятия стока в бассейнах рек, перечень которых приведен в таблице 7.122, производился в соответствии с [39, 41] по методу критических гидро-экологических параметров. В качестве $W_{кр}$ принят сток года 97%-ой обеспеченности, а в качестве $W_{ист}$ – сток года 99%-ой обеспеченности. Результаты расчетов приведены в таблицах 7.123 – 7.149.

Таблица 7.122 - Перечень водохозяйственных створов на основных притоках р.Дон на территории РФ

№ п/п	Наименование водного объекта, створа	Границы водного объекта, км от устья
1	2	3
05.01.01 Дон до впадения Хопра		
1	Красивая Меча	исток, устье
2	Сосна	исток, устье
3	Матыра	исток, устье
4	Воронеж, г.Липецк	исток, 186
5	Воронеж, Воронежский гидроузел	исток, устье
6	Тихая Сосна	исток, устье
7	Битюг	исток, устье
8	Подгорная	исток, устье
05.01.02 Хопер		
9	Хопер, до впадения р. Ворона	исток, 404
10	Ворона	исток, устье
11	Савала	исток, устье
12	Бузулук	исток, устье
13	Хопер, устье	исток, устье
05.01.03 Дон между впадением Хопра и Северского Донца		
14	Медведица, до впадения р.Терса	исток, 309
15	Терса	исток, устье
16	Медведица, устье	исток, устье
17	Иловля	исток, устье
18	Чир	исток, устье
05.01.04 Северский Донец (российская часть бассейна)		
19	Северский Донец, граница РФ с Украиной	исток, граница РФ с Украиной
20	Оскол, пл. Старооскольского вдхр.	исток, 405
21	Оскол, граница РФ с Украиной	исток, граница РФ с Украиной
22	Айдар, граница РФ с Украиной	исток, граница РФ с Украиной
23	Северский Донец, до впадения р.Калитва	исток, устье р. Калитва
24	Калитва	исток, устье
25	Северский Донец, устье	исток, устье
05.01.05 Дон ниже впадения Северского Донца.		
26	Сал	исток, устье
27	Егорлык, устье	исток, устье
28	Маныч, пл. Пролетарского г/у	исток, 162
29	Маныч, пл.Веселовского г/у	исток, 62

Таблица 7.123 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р.Красивая Меча для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=1021.8$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	1187.62	657.98	354.42	175.22
$W_{50\%}$	1020.31	565.28	304.49	150.54
$W_{75\%}$	853.01	472.04	270.13	110.84
$W_{80\%}$	811.76	434.32	277.20	100.24
$W_{85\%}$	761.59	407.48	260.06	94.04
$W_{90\%}$	711.41	380.63	242.93	87.85
$W_{95\%}$	626.97	335.46	214.10	77.42
$W_{кр}$	571.90	305.99	195.29	70.62
$W_{ист}$	474.00	253.61	161.86	58.53
$W_{сан}$	305.88	91.97	143.39	70.52
$W_{ди}$	97.90	52.38	33.43	12.09
$W_{ди 25\%}$	113.79	60.88	38.86	14.05
$W_{ди 50\%}$	97.76	52.31	33.38	12.07
$W_{ди 75\%}$	81.73	43.73	27.91	10.09
$W_{ди 80\%}$	77.78	41.61	26.56	9.60
$W_{ди 85\%}$	72.97	39.04	24.92	9.01
$W_{ди 90\%}$	68.16	36.47	23.28	8.42
$W_{ди 95\%}$	60.07	32.14	20.51	7.42
$W_{эк25\%}$	1073.83	597.09	315.57	161.17
$W_{эк50\%}$	922.55	512.97	271.11	138.46
$W_{эк75\%}$	771.28	428.31	242.22	100.75
$W_{эк80\%}$	733.98	392.71	250.64	90.64
$W_{эк85\%}$	688.62	368.44	235.15	85.03
$W_{эк90\%}$	643.25	344.16	219.65	79.43
$W_{эк95\%}$	570.26	303.31	193.58	73.37

Таблица 7.124 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р.Сосна для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=2374.7$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
1	2	3	4	5
$W_{25\%}$	2887.56	1928.69	670.93	287.94
$W_{50\%}$	2309.57	1542.64	536.63	230.30
$W_{75\%}$	1789.25	1173.40	445.73	170.12
$W_{80\%}$	1660.90	1020.80	453.48	186.62
$W_{85\%}$	1504.16	924.47	410.68	169.01
$W_{90\%}$	1342.30	824.99	366.49	150.82
$W_{95\%}$	1101.58	677.04	300.77	123.77
$W_{кр}$	943.88	580.11	257.71	106.05
$W_{ист}$	661.66	406.66	180.66	74.34
$W_{сан}$	509.41	160.98	233.56	114.87
$W_{ди}$	282.21	173.45	77.05	31.71
$W_{ди 25\%}$	343.17	210.91	93.70	38.56
$W_{ди 50\%}$	274.48	168.70	74.94	30.84
$W_{ди 75\%}$	212.64	130.69	58.06	23.89
$W_{ди 80\%}$	197.39	121.32	53.89	22.18
$W_{ди 85\%}$	178.76	109.87	48.81	20.09
$W_{ди 90\%}$	159.52	98.04	43.56	17.92
$W_{ди 95\%}$	130.92	80.46	35.74	14.71
$W_{эк25\%}$	2544.39	1717.78	577.23	249.38

Продолжение таблицы 7.124

1	2	3	4	5
$W_{эк50\%}$	2035.10	1373.94	461.69	199.46
$W_{эк75\%}$	1576.61	1042.71	387.67	146.23
$W_{эк80\%}$	1463.51	899.48	399.59	164.44
$W_{эк85\%}$	1325.40	814.60	361.88	148.92
$W_{эк90\%}$	1182.77	726.94	322.94	132.90
$W_{эк95\%}$	979.62	596.58	265.02	118.01

Таблица 7.125 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р.Матыра для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=416.3$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	509.43	376.81	87.41	45.20
$W_{50\%}$	392.00	289.95	67.26	34.78
$W_{75\%}$	292.70	215.85	50.35	26.50
$W_{80\%}$	271.12	200.50	44.12	26.50
$W_{85\%}$	246.33	182.16	40.09	24.08
$W_{90\%}$	219.88	162.60	35.78	21.49
$W_{95\%}$	185.16	136.93	30.13	18.10
$W_{кр}$	162.01	119.81	26.37	15.84
$W_{ист}$	125.64	92.91	20.45	12.28
$W_{сан}$	70.76	31.82	26.10	12.84
$W_{ди}$	36.37	26.90	5.92	3.56
$W_{ди 25\%}$	44.51	32.91	7.24	4.35
$W_{ди 50\%}$	34.25	25.33	5.57	3.35
$W_{ди 75\%}$	25.57	18.91	4.16	2.50
$W_{ди 80\%}$	23.69	17.52	3.86	2.32
$W_{ди 85\%}$	21.52	15.92	3.50	2.10
$W_{ди 90\%}$	19.21	14.21	3.13	1.88
$W_{ди 95\%}$	16.18	11.96	2.63	1.58
$W_{эк25\%}$	467.16	345.55	80.53	41.07
$W_{эк50\%}$	357.75	264.62	61.69	31.44
$W_{эк75\%}$	267.13	196.94	46.19	24.00
$W_{эк80\%}$	247.44	182.98	40.27	24.19
$W_{эк85\%}$	224.80	166.24	36.59	21.97
$W_{эк90\%}$	200.66	148.39	32.66	19.61
$W_{эк95\%}$	169.87	124.96	28.39	16.52

Таблица 7.126 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Воронеж к створу г.Липецк для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}= 1059.61$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
1	2	3	4	5
$W_{25\%}$	1261.99	973.63	198.50	89.86
$W_{50\%}$	1014.44	782.64	159.56	72.23
$W_{75\%}$	802.64	616.78	124.61	61.25
$W_{80\%}$	758.66	563.35	125.16	70.15
$W_{85\%}$	703.71	522.55	116.10	65.07
$W_{90\%}$	642.43	477.04	105.99	59.40
$W_{95\%}$	560.01	415.84	92.39	51.78
$W_{кр}$	507.18	376.61	83.67	46.89

Продолжение таблицы 7.126

1	2	3	4	5
$W_{ист}$	418.42	310.71	69.03	38.69
$W_{сан}$	213.46	83.97	86.80	42.69
$W_{ди}$	88.76	65.91	14.64	8.21
$W_{ди 25\%}$	105.71	78.50	17.44	9.77
$W_{ди 50\%}$	84.97	63.10	14.02	7.86
$W_{ди 75\%}$	67.23	49.92	11.09	6.22
$W_{ди 80\%}$	63.55	47.19	10.48	5.88
$W_{ди 85\%}$	58.95	43.77	9.72	5.45
$W_{ди 90\%}$	53.81	39.96	8.88	4.98
$W_{ди 95\%}$	46.91	34.83	7.74	4.34
$W_{эк25\%}$	1156.29	895.14	181.06	80.09
$W_{эк50\%}$	929.47	719.55	145.54	64.38
$W_{эк75\%}$	735.41	566.86	113.52	55.03
$W_{эк80\%}$	695.11	516.16	114.68	64.27
$W_{эк85\%}$	644.77	478.78	106.37	59.62
$W_{эк90\%}$	588.62	437.09	97.11	54.42
$W_{эк95\%}$	516.05	381.01	87.59	47.44

Таблица 7.127- Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Воронеж к створу Воронежского г/у для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=2257.9$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	2681.94	2001.09	450.21	230.64
$W_{50\%}$	2171.63	1620.33	364.55	186.76
$W_{75\%}$	1730.75	1287.65	295.26	147.85
$W_{80\%}$	1638.96	1189.10	296.11	153.75
$W_{85\%}$	1522.02	1104.26	274.98	142.78
$W_{90\%}$	1391.43	1009.51	251.39	130.53
$W_{95\%}$	1220.32	885.37	220.47	114.48
$W_{кр}$	1107.74	803.69	200.13	103.92
$W_{ист}$	923.12	669.74	166.78	86.60
$W_{сан}$	419.08	171.06	166.25	81.76
$W_{ди}$	184.62	133.95	33.36	17.32
$W_{ди 25\%}$	219.29	159.10	39.62	20.57
$W_{ди 50\%}$	177.56	128.83	32.08	16.66
$W_{ди 75\%}$	141.51	102.67	25.57	13.28
$W_{ди 80\%}$	134.01	97.23	24.21	12.57
$W_{ди 85\%}$	124.45	90.29	22.48	11.67
$W_{ди 90\%}$	113.77	82.54	20.55	10.67
$W_{ди 95\%}$	99.78	72.39	18.03	9.36
$W_{эк25\%}$	2462.66	1841.99	410.59	210.07
$W_{эк50\%}$	1994.07	1491.50	332.47	170.10
$W_{эк75\%}$	1589.24	1184.98	269.69	134.57
$W_{эк80\%}$	1504.95	1091.88	271.90	141.18
$W_{эк85\%}$	1397.57	1013.97	252.50	131.10
$W_{эк90\%}$	1277.66	926.97	230.83	119.86
$W_{эк95\%}$	1122.84	812.98	204.75	105.12

Таблица 7.128 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Тихая Сосна для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=416.3$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	520.67	353.18	103.21	64.28
$W_{50\%}$	387.39	262.77	76.79	47.83
$W_{75\%}$	279.15	188.73	62.39	28.03
$W_{80\%}$	256.00	171.28	67.80	16.93
$W_{85\%}$	231.44	154.85	61.29	15.30
$W_{90\%}$	201.47	134.79	53.35	13.32
$W_{95\%}$	164.42	110.01	43.54	10.87
$W_{кр}$	141.53	94.69	37.48	9.36
$W_{ист}$	106.15	71.02	28.11	7.02
$W_{сан}$	46.17	17.85	18.99	9.34
$W_{ди}$	35.38	23.67	9.37	2.34
$W_{ди 25\%}$	44.26	29.61	11.72	2.93
$W_{ди 50\%}$	32.93	22.03	8.72	2.18
$W_{ди 75\%}$	23.73	15.87	6.28	1.57
$W_{ди 80\%}$	21.76	14.56	5.76	1.44
$W_{ди 85\%}$	19.67	13.16	5.21	1.30
$W_{ди 90\%}$	17.12	11.46	4.53	1.13
$W_{ди 95\%}$	13.98	9.35	3.70	0.92
$W_{эк25\%}$	476.41	323.57	91.49	61.36
$W_{эк50\%}$	354.46	240.74	68.07	45.65
$W_{эк75\%}$	255.43	172.86	56.10	26.47
$W_{эк80\%}$	234.24	156.72	62.03	15.49
$W_{эк85\%}$	211.77	141.68	56.08	14.00
$W_{эк90\%}$	184.35	123.34	48.82	12.19
$W_{эк95\%}$	150.89	100.66	40.12	10.12

Таблица 7.129 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Битюг для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=684.3$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
1	2	3	4	5
$W_{25\%}$	878.69	766.82	68.84	43.03
$W_{50\%}$	615.97	537.55	48.26	30.16
$W_{75\%}$	411.36	350.68	37.51	23.17
$W_{80\%}$	370.19	279.12	44.54	46.53
$W_{85\%}$	325.20	245.19	39.13	40.88
$W_{90\%}$	274.06	206.64	32.97	34.45
$W_{95\%}$	209.98	158.32	25.26	26.39
$W_{кр}$	173.17	130.56	20.83	21.77
$W_{ист}$	119.99	90.47	14.44	15.08
$W_{сан}$	63.08	28.81	22.97	11.30
$W_{ди}$	53.18	40.09	6.40	6.68
$W_{ди 25\%}$	68.28	51.48	8.22	8.58
$W_{ди 50\%}$	47.86	36.09	5.76	6.02
$W_{ди 75\%}$	31.96	24.10	3.85	4.02
$W_{ди 80\%}$	28.77	21.69	3.46	3.62
$W_{ди 85\%}$	25.27	19.05	3.04	3.18
$W_{ди 90\%}$	21.30	16.06	2.56	2.68
$W_{ди 95\%}$	16.32	12.30	1.96	2.05

Продолжение таблицы 7.129

1	2	3	4	5
$W_{экр25\%}$	810.41	715.34	60.62	34.45
$W_{экр50\%}$	568.10	501.46	42.50	24.15
$W_{экр75\%}$	379.39	326.58	33.66	19.15
$W_{экр80\%}$	341.43	257.43	41.08	42.92
$W_{экр85\%}$	299.93	226.14	36.09	37.70
$W_{экр90\%}$	252.77	190.58	30.41	31.77
$W_{экр95\%}$	194.81	146.02	24.44	24.34

Таблица 7.130 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Подгорная для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=315.4$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	396.49	349.16	29.46	17.88
$W_{50\%}$	267.01	235.13	19.84	12.04
$W_{75\%}$	182.23	156.88	16.76	8.59
$W_{80\%}$	165.95	136.01	21.36	8.58
$W_{85\%}$	150.52	123.36	19.38	7.78
$W_{90\%}$	135.09	110.72	17.39	6.98
$W_{95\%}$	116.93	95.84	15.05	6.04
$W_{кр}$	109.67	89.89	14.12	5.67
$W_{ист}$	100.60	82.45	12.95	5.20
$W_{сан}$	32.61	19.00	9.12	4.49
$W_{ди}$	9.08	7.44	1.17	0.47
$W_{ди 25\%}$	11.41	9.35	1.47	0.59
$W_{ди 50\%}$	7.69	6.30	0.99	0.40
$W_{ди 75\%}$	5.25	4.30	0.68	0.27
$W_{ди 80\%}$	4.78	3.91	0.61	0.25
$W_{ди 85\%}$	4.33	3.55	0.56	0.22
$W_{ди 90\%}$	3.89	3.19	0.50	0.20
$W_{ди 95\%}$	3.37	2.76	0.43	0.17
$W_{экр25\%}$	385.08	339.80	27.99	17.29
$W_{экр50\%}$	259.33	228.84	18.85	11.64
$W_{экр75\%}$	176.99	152.58	16.09	8.32
$W_{экр80\%}$	161.17	132.09	20.75	8.33
$W_{экр85\%}$	146.19	119.81	18.82	7.56
$W_{экр90\%}$	131.20	107.53	16.89	6.78
$W_{экр95\%}$	113.61	93.08	14.66	5.87

Таблица 7.131 – Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р.Хопёр к створу выше устья р. Ворона для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=1832.2$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
1	2	3	4	5
$W_{25\%}$	2241.30	1802.99	315.86	122.45
$W_{50\%}$	1724.64	1387.37	243.05	94.22
$W_{75\%}$	1290.07	1008.78	209.90	71.39
$W_{80\%}$	1197.35	880.16	238.03	79.16
$W_{85\%}$	1088.92	800.45	216.47	71.99
$W_{90\%}$	971.99	714.50	193.23	64.26
$W_{95\%}$	818.51	601.68	162.72	54.12

Продолжение таблицы 7.131

1	2	3	4	5
$W_{кр}$	716.20	526.47	142.38	47.35
$W_{ист}$	555.42	408.28	110.41	36.72
$W_{сан}$	234.87	110.78	83.18	40.91
$W_{ди}$	160.78	118.19	31.96	10.63
$W_{ди 25\%}$	196.67	144.57	39.10	13.00
$W_{ди 50\%}$	151.34	111.25	30.09	10.01
$W_{ди 75\%}$	113.20	83.22	22.50	7.48
$W_{ди 80\%}$	105.07	77.23	20.89	6.95
$W_{ди 85\%}$	95.55	70.24	19.00	6.32
$W_{ди 90\%}$	85.29	62.70	16.96	5.64
$W_{ди 95\%}$	71.82	52.80	14.28	4.75
$W_{эк25\%}$	2044.63	1658.42	276.76	109.44
$W_{эк50\%}$	1573.30	1276.12	212.96	84.21
$W_{эк75\%}$	1176.87	925.56	187.40	63.90
$W_{эк80\%}$	1092.28	802.93	217.14	72.22
$W_{эк85\%}$	993.36	730.21	197.48	65.68
$W_{эк90\%}$	886.69	651.80	176.27	58.62
$W_{эк95\%}$	747.94	548.88	148.57	50.48

Таблица 7.132 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Ворона для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=1261.4$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	1592.98	1268.79	221.70	102.49
$W_{50\%}$	1160.81	924.58	161.55	74.69
$W_{75\%}$	815.58	642.81	122.23	50.54
$W_{80\%}$	741.31	543.11	134.39	63.81
$W_{85\%}$	667.18	488.80	120.95	57.43
$W_{90\%}$	571.69	418.84	103.64	49.21
$W_{95\%}$	456.10	334.15	82.69	39.26
$W_{кр}$	388.25	284.44	70.38	33.42
$W_{ист}$	283.96	208.04	51.48	24.44
$W_{сан}$	189.16	73.35	77.63	38.18
$W_{ди}$	104.29	76.40	18.91	8.98
$W_{ди 25\%}$	131.70	96.48	23.87	11.34
$W_{ди 50\%}$	95.97	70.31	17.40	8.26
$W_{ди 75\%}$	67.43	49.40	12.22	5.80
$W_{ди 80\%}$	61.29	44.90	11.11	5.28
$W_{ди 85\%}$	55.16	40.41	10.00	4.75
$W_{ди 90\%}$	47.26	34.63	8.57	4.07
$W_{ди 95\%}$	37.71	27.63	6.84	3.25
$W_{эк25\%}$	1461.28	1172.31	197.82	91.15
$W_{эк50\%}$	1064.84	854.27	144.15	66.42
$W_{эк75\%}$	748.16	593.41	110.01	44.74
$W_{эк80\%}$	680.03	498.21	123.28	58.54
$W_{эк85\%}$	612.02	448.39	110.95	52.68
$W_{эк90\%}$	524.43	384.21	95.07	45.14
$W_{эк95\%}$	425.77	306.53	81.07	38.18

Таблица 7.133 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Савала для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=485.6$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	626.07	500.81	84.92	40.34
$W_{50\%}$	433.62	346.86	58.81	27.94
$W_{75\%}$	283.00	228.27	33.79	20.94
$W_{80\%}$	253.99	201.69	27.09	25.21
$W_{85\%}$	222.18	176.43	23.70	22.05
$W_{90\%}$	186.03	147.73	19.84	18.46
$W_{95\%}$	139.77	110.99	14.91	13.87
$W_{кр}$	113.74	90.32	12.13	11.29
$W_{ист}$	77.11	61.23	8.22	7.65
$W_{сан}$	39.95	22.23	11.87	5.84
$W_{ди}$	36.63	29.09	3.91	3.64
$W_{ди 25\%}$	47.22	37.50	5.04	4.69
$W_{ди 50\%}$	32.70	25.97	3.49	3.25
$W_{ди 75\%}$	21.34	16.95	2.28	2.12
$W_{ди 80\%}$	19.16	15.21	2.04	1.90
$W_{ди 85\%}$	16.76	13.31	1.79	1.66
$W_{ди 90\%}$	14.03	11.14	1.50	1.39
$W_{ди 95\%}$	10.54	8.37	1.12	1.05
$W_{эк25\%}$	578.85	463.31	79.88	35.65
$W_{эк50\%}$	400.91	320.89	55.32	24.69
$W_{эк75\%}$	261.66	211.32	31.52	18.82
$W_{эк80\%}$	234.83	186.48	25.05	23.31
$W_{эк85\%}$	205.42	163.13	21.91	20.39
$W_{эк90\%}$	172.00	136.59	18.35	17.07
$W_{эк95\%}$	129.53	102.62	14.09	12.83

Таблица 7.134 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Бузулук для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=331.1$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
1	2	3	4	5
$W_{25\%}$	451.12	378.49	46.20	26.43
$W_{50\%}$	375.67	315.19	38.48	22.01
$W_{75\%}$	188.34	159.01	18.23	11.10
$W_{80\%}$	156.46	121.81	20.65	14.00
$W_{85\%}$	123.52	96.16	16.31	11.05
$W_{90\%}$	90.10	70.14	11.89	8.06
$W_{95\%}$	50.86	39.60	6.71	4.55
$W_{кр}$	34.39	26.77	4.54	3.08
$W_{ист}$	15.50	12.07	2.05	1.39
$W_{сан}$	14.54	6.80	5.19	2.55
$W_{ди}$	18.89	14.71	2.49	1.69
$W_{ди 25\%}$	25.74	20.04	3.40	2.30
$W_{ди 50\%}$	21.43	16.69	2.83	1.92
$W_{ди 75\%}$	10.75	8.37	1.42	0.96
$W_{ди 80\%}$	8.93	6.95	1.18	0.80
$W_{ди 85\%}$	7.05	5.49	0.93	0.63
$W_{ди 90\%}$	5.14	4.00	0.68	0.46
$W_{ди 95\%}$	2.90	2.26	0.38	0.26

Продолжение таблицы 7.134

1	2	3	4	5
$W_{эк25\%}$	425.38	358.45	42.81	24.12
$W_{эк50\%}$	354.24	298.50	35.65	20.09
$W_{эк75\%}$	177.60	150.65	16.81	10.14
$W_{эк80\%}$	147.53	114.86	19.48	13.20
$W_{эк85\%}$	116.47	90.68	15.38	10.42
$W_{эк90\%}$	84.96	66.14	11.22	7.60
$W_{эк95\%}$	48.01	37.34	6.38	4.29

Таблица 7.135 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Хопер для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=4604.2$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	5688.65	4353.64	970.46	364.54
$W_{50\%}$	4318.06	3304.70	736.65	276.71
$W_{75\%}$	3177.38	2383.96	574.74	218.67
$W_{80\%}$	2937.98	2068.62	625.89	243.47
$W_{85\%}$	2662.54	1874.69	567.21	220.64
$W_{90\%}$	2354.97	1658.13	501.69	195.15
$W_{95\%}$	1960.18	1380.16	417.58	162.44
$W_{кр}$	1703.11	1199.15	362.82	141.13
$W_{ист}$	1303.73	917.95	277.74	108.04
$W_{сан}$	779.25	293.02	325.93	160.29
$W_{ди}$	399.38	281.20	85.08	33.10
$W_{ди 25\%}$	493.44	347.43	105.12	40.89
$W_{ди 50\%}$	374.56	263.72	79.79	31.04
$W_{ди 75\%}$	275.61	194.06	58.71	22.84
$W_{ди 80\%}$	254.85	179.44	54.29	21.12
$W_{ди 85\%}$	230.95	162.61	49.20	19.14
$W_{ди 90\%}$	204.27	143.83	43.52	16.93
$W_{ди 95\%}$	170.03	119.72	36.22	14.09
$W_{эк25\%}$	5195.21	4006.21	865.34	323.65
$W_{эк50\%}$	3943.50	3040.98	656.85	245.67
$W_{эк75\%}$	2901.77	2189.90	516.03	195.83
$W_{эк80\%}$	2683.13	1889.19	571.60	222.35
$W_{эк85\%}$	2431.59	1712.08	518.01	201.50
$W_{эк90\%}$	2150.70	1514.30	458.17	178.23
$W_{эк95\%}$	1809.87	1260.44	389.13	160.29

Таблица 7.136 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Медведица к створу выше устья р.Терса для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=854.6$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
1	2	3	4	5
$W_{25\%}$	1076.09	815.87	186.15	74.07
$W_{50\%}$	789.19	598.34	136.52	54.32
$W_{75\%}$	558.55	408.96	104.57	45.02
$W_{80\%}$	511.01	314.47	135.10	61.45
$W_{85\%}$	460.59	283.44	121.77	55.38
$W_{90\%}$	396.62	244.07	104.86	47.69
$W_{95\%}$	319.00	196.31	84.34	38.36

Продолжение таблицы 7.136

1	2	3	4	5
$W_{кр}$	272.09	167.44	71.93	32.72
$W_{ист}$	201.29	123.87	53.22	24.20
$W_{сан}$	149.59	48.40	67.83	33.36
$W_{ди}$	70.79	43.57	18.72	8.51
$W_{ди 25\%}$	89.14	54.85	23.57	10.72
$W_{ди 50\%}$	65.37	40.23	17.28	7.86
$W_{ди 75\%}$	46.27	28.47	12.23	5.56
$W_{ди 80\%}$	42.33	26.05	11.19	5.09
$W_{ди 85\%}$	38.15	23.48	10.09	4.59
$W_{ди 90\%}$	32.85	20.22	8.69	3.95
$W_{ди 95\%}$	26.42	16.26	6.99	3.18
$W_{эк25\%}$	986.95	761.01	162.58	63.35
$W_{эк50\%}$	723.81	558.12	119.24	46.46
$W_{эк75\%}$	512.28	380.49	92.34	39.46
$W_{эк80\%}$	468.68	288.42	123.91	56.36
$W_{эк85\%}$	422.43	259.96	111.68	50.79
$W_{эк90\%}$	363.76	223.85	96.17	43.74
$W_{эк95\%}$	292.57	180.04	77.35	35.18

Таблица 7.137 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Терса для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=482.5$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	2027.47	1871.37	40.67	115.43
$W_{50\%}$	434.39	400.95	8.71	24.73
$W_{75\%}$	290.88	270.49	4.62	15.78
$W_{80\%}$	262.29	242.04	3.89	16.37
$W_{85\%}$	232.05	214.14	3.44	14.48
$W_{90\%}$	196.24	181.09	2.91	12.25
$W_{95\%}$	187.17	172.72	2.77	11.68
$W_{кр}$	178.10	164.35	2.64	11.11
$W_{ист}$	169.03	155.98	2.50	10.55
$W_{сан}$	23.44	23.06	0.25	0.12
$W_{ди}$	9.07	8.37	0.13	0.57
$W_{ди 25\%}$	38.12	35.18	0.56	2.38
$W_{ди 50\%}$	8.17	7.54	0.12	0.51
$W_{ди 75\%}$	5.47	5.05	0.08	0.34
$W_{ди 80\%}$	4.93	4.55	0.07	0.31
$W_{ди 85\%}$	4.36	4.03	0.06	0.27
$W_{ди 90\%}$	3.69	3.40	0.05	0.23
$W_{ди 95\%}$	3.52	3.25	0.05	0.22
$W_{эк25\%}$	1989.35	1836.20	40.10	113.05
$W_{эк50\%}$	426.22	393.41	8.59	24.22
$W_{эк75\%}$	285.41	265.44	4.54	15.44
$W_{эк80\%}$	257.36	237.48	3.81	16.06
$W_{эк85\%}$	227.69	210.11	3.37	14.21
$W_{эк90\%}$	192.55	177.69	2.85	12.02
$W_{эк95\%}$	183.65	169.47	2.72	11.46

Таблица 7.138 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Медведица для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=1882.7$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	2452.70	1867.11	421.01	164.58
$W_{50\%}$	1667.01	1269.01	286.14	111.86
$W_{75\%}$	1056.91	760.54	207.19	89.18
$W_{80\%}$	946.10	609.60	228.43	108.07
$W_{85\%}$	818.45	527.35	197.61	93.48
$W_{90\%}$	675.78	435.43	163.17	77.19
$W_{95\%}$	497.45	320.52	120.11	56.82
$W_{кр}$	396.08	255.21	95.63	45.24
$W_{ист}$	259.05	166.91	62.55	29.59
$W_{сан}$	253.41	81.62	115.15	56.63
$W_{ди}$	137.03	88.30	33.09	15.65
$W_{ди 25\%}$	178.52	115.03	43.10	20.39
$W_{ди 50\%}$	121.33	78.18	29.30	13.86
$W_{ди 75\%}$	76.93	49.57	18.57	8.79
$W_{ди 80\%}$	68.86	44.37	16.63	7.87
$W_{ди 85\%}$	59.57	38.38	14.38	6.80
$W_{ди 90\%}$	49.19	31.69	11.88	5.62
$W_{ди 95\%}$	36.21	23.33	8.74	4.14
$W_{эк25\%}$	2274.18	1752.09	377.90	144.19
$W_{эк50\%}$	1545.67	1190.83	256.85	98.00
$W_{эк75\%}$	979.98	710.97	188.61	80.40
$W_{эк80\%}$	877.24	565.23	211.80	100.20
$W_{эк85\%}$	758.88	488.97	183.23	86.68
$W_{эк90\%}$	626.60	403.74	151.29	71.57
$W_{эк95\%}$	471.77	297.19	117.94	56.63

Таблица 7.139 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Иловля для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=247.2$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
1	2	3	4	5
$W_{25\%}$	322.75	250.47	44.69	27.58
$W_{50\%}$	219.36	170.24	30.38	18.74
$W_{75\%}$	139.07	108.13	20.07	10.86
$W_{80\%}$	124.23	89.89	20.29	14.06
$W_{85\%}$	107.47	77.76	17.55	12.16
$W_{90\%}$	88.74	64.21	14.49	10.04
$W_{95\%}$	65.32	47.26	10.67	7.39
$W_{кр}$	52.01	37.63	8.49	5.89
$W_{ист}$	34.02	24.61	5.56	3.85
$W_{сан}$	22.92	9.26	9.15	4.50
$W_{ди}$	17.99	13.02	2.94	2.04
$W_{ди 25\%}$	23.49	17.00	3.84	2.66
$W_{ди 50\%}$	15.96	11.55	2.61	1.81
$W_{ди 75\%}$	10.12	7.32	1.65	1.15
$W_{ди 80\%}$	9.04	6.54	1.48	1.02
$W_{ди 85\%}$	7.82	5.66	1.28	0.89
$W_{ди 90\%}$	6.46	4.67	1.05	0.73
$W_{ди 95\%}$	4.75	3.44	0.78	0.54

Продолжение таблицы 7.139

1	2	3	4	5
$W_{\text{эк}25\%}$	299.26	233.48	40.86	24.92
$W_{\text{эк}50\%}$	203.39	158.69	27.77	16.94
$W_{\text{эк}75\%}$	128.94	100.81	18.42	9.71
$W_{\text{эк}80\%}$	115.19	83.35	18.81	13.03
$W_{\text{эк}85\%}$	99.65	72.10	16.27	11.28
$W_{\text{эк}90\%}$	82.28	59.53	13.44	9.31
$W_{\text{эк}95\%}$	60.91	43.82	10.23	6.85

Таблица 7.140 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Чир для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{\text{ср}}=413.1$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	540.38	416.28	79.56	44.54
$W_{50\%}$	343.17	264.36	50.53	28.28
$W_{75\%}$	194.99	149.83	32.25	12.90
$W_{80\%}$	167.62	91.21	59.13	17.28
$W_{85\%}$	137.89	75.03	48.64	14.21
$W_{90\%}$	106.93	58.19	37.72	11.02
$W_{95\%}$	69.36	37.74	24.47	7.15
$W_{\text{кр}}$	53.26	28.98	18.79	5.49
$W_{\text{ист}}$	28.49	15.50	10.05	2.94
$W_{\text{сан}}$	27.82	8.47	12.97	6.38
$W_{\text{дн}}$	24.77	13.48	8.74	2.55
$W_{\text{дн} 25\%}$	32.40	17.63	11.43	3.34
$W_{\text{дн} 50\%}$	20.58	11.20	7.26	2.12
$W_{\text{дн} 75\%}$	11.69	6.36	4.12	1.21
$W_{\text{дн} 80\%}$	10.05	5.47	3.55	1.04
$W_{\text{дн} 85\%}$	8.27	4.50	2.92	0.85
$W_{\text{дн} 90\%}$	6.41	3.49	2.26	0.66
$W_{\text{дн} 95\%}$	4.16	2.26	1.47	0.43
$W_{\text{эк}25\%}$	507.98	398.65	68.13	41.20
$W_{\text{эк}50\%}$	322.60	253.17	43.27	26.16
$W_{\text{эк}75\%}$	183.29	143.47	28.13	11.70
$W_{\text{эк}80\%}$	157.57	85.74	55.58	16.24
$W_{\text{эк}85\%}$	129.62	70.54	45.73	13.36
$W_{\text{эк}90\%}$	100.52	54.70	35.46	10.36
$W_{\text{эк}95\%}$	65.33	35.48	23.00	6.85

Таблица 7.141 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Сев.Донец от истока до границы РФ с Украиной для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{\text{ср}}=589.7$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
1	2	3	4	5
$W_{25\%}$	725.72	473.54	167.72	84.46
$W_{50\%}$	582.17	379.87	134.55	67.75
$W_{75\%}$	443.63	297.24	96.48	49.90
$W_{80\%}$	409.48	271.83	92.77	44.88
$W_{85\%}$	365.94	242.93	82.90	40.11
$W_{90\%}$	322.40	214.02	73.04	35.34
$W_{95\%}$	250.17	166.08	56.68	27.42
$W_{\text{кр}}$	203.44	135.05	46.09	22.30

Продолжение таблицы 7.141

1	2	3	4	5
$W_{ист}$	118.48	78.65	26.84	12.99
$W_{сан}$	92.16	29.58	41.95	20.63
$W_{ди}$	84.97	56.40	19.25	9.31
$W_{ди 25\%}$	104.56	69.41	23.69	11.46
$W_{ди 50\%}$	83.88	55.68	19.00	9.19
$W_{ди 75\%}$	63.92	42.43	14.48	7.01
$W_{ди 80\%}$	59.00	39.16	13.37	6.47
$W_{ди 85\%}$	52.72	35.00	11.94	5.78
$W_{ди 90\%}$	46.45	30.84	10.52	5.09
$W_{ди 95\%}$	36.04	23.93	8.17	3.95
$W_{эк25\%}$	621.16	404.13	144.04	72.99
$W_{эк50\%}$	498.29	324.19	115.55	58.56
$W_{эк75\%}$	379.71	254.81	82.00	42.90
$W_{эк80\%}$	350.49	232.67	79.40	38.42
$W_{эк85\%}$	313.22	207.93	70.96	34.33
$W_{эк90\%}$	275.95	183.18	62.52	30.25
$W_{эк95\%}$	216.30	142.15	49.66	24.50

Таблица 7.142 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Оскол к створу Старооскольского г/у для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=199.3$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	233.14	140.24	60.90	32.01
$W_{50\%}$	193.37	116.31	50.51	26.55
$W_{75\%}$	159.59	94.71	42.50	22.38
$W_{80\%}$	151.91	81.39	45.92	24.59
$W_{85\%}$	142.70	76.46	43.14	23.10
$W_{90\%}$	133.49	71.52	40.36	21.61
$W_{95\%}$	125.45	67.22	37.93	20.31
$W_{кр}$	120.09	64.35	36.31	19.44
$W_{ист}$	111.72	59.86	33.77	18.08
$W_{сан}$	60.44	16.14	29.69	14.60
$W_{ди}$	8.37	4.49	2.53	1.36
$W_{ди 25\%}$	9.79	5.25	2.96	1.59
$W_{ди 50\%}$	8.12	4.35	2.46	1.31
$W_{ди 75\%}$	6.70	3.59	2.03	1.09
$W_{ди 80\%}$	6.38	3.42	1.93	1.03
$W_{ди 85\%}$	5.99	3.21	1.81	0.97
$W_{ди 90\%}$	5.61	3.00	1.70	0.91
$W_{ди 95\%}$	5.27	2.82	1.59	0.85
$W_{эк25\%}$	223.35	134.99	57.94	30.42
$W_{эк50\%}$	185.24	111.96	48.05	25.23
$W_{эк75\%}$	152.88	91.11	40.48	21.29
$W_{эк80\%}$	145.53	77.97	44.00	23.56
$W_{эк85\%}$	136.70	73.25	41.33	22.13
$W_{эк90\%}$	127.88	68.52	38.66	20.70
$W_{эк95\%}$	120.18	64.39	36.33	19.45

Таблица 7.143 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Оскол к створу «граница РФ с Украиной» для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=1141.6$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	1365.60	837.50	347.42	180.68
$W_{50\%}$	1097.04	672.80	279.10	145.15
$W_{75\%}$	868.82	529.82	221.72	117.29
$W_{80\%}$	817.98	452.04	235.87	130.07
$W_{85\%}$	759.56	419.75	219.02	120.78
$W_{90\%}$	701.14	387.47	202.18	111.49
$W_{95\%}$	621.99	343.73	179.35	98.91
$W_{кр}$	569.23	314.57	164.14	90.52
$W_{ист}$	486.31	268.75	140.23	77.33
$W_{сан}$	298.26	83.59	143.90	70.77
$W_{ди}$	82.92	45.82	23.91	13.19
$W_{ди 25\%}$	96.99	53.60	27.97	15.42
$W_{ди 50\%}$	80.44	44.46	23.20	12.79
$W_{ди 75\%}$	66.39	36.69	19.14	10.56
$W_{ди 80\%}$	63.20	34.92	18.22	10.05
$W_{ди 85\%}$	59.37	32.81	17.12	9.44
$W_{ди 90\%}$	55.53	30.69	16.01	8.83
$W_{ди 95\%}$	52.19	28.84	15.05	8.30
$W_{эк25\%}$	1268.61	783.90	319.45	165.25
$W_{эк50\%}$	1016.60	628.34	255.90	132.35
$W_{эк75\%}$	802.43	493.13	202.57	106.73
$W_{эк80\%}$	754.78	417.11	217.64	120.02
$W_{эк85\%}$	700.19	386.95	201.90	111.34
$W_{эк90\%}$	645.61	356.78	186.16	102.66
$W_{эк95\%}$	569.80	314.89	164.30	90.61

Таблица 7.144 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Айдар к створу «граница РФ с Украиной» для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=116.7$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
1	2	3	4	5
$W_{25\%}$	148.98	107.23	16.13	25.62
$W_{50\%}$	107.10	77.09	11.60	18.42
$W_{75\%}$	74.23	57.08	9.21	7.94
$W_{80\%}$	67.33	55.49	6.99	4.85
$W_{85\%}$	59.94	49.40	6.22	4.31
$W_{90\%}$	51.14	42.15	5.31	3.68
$W_{95\%}$	40.11	33.06	4.16	2.89
$W_{кр}$	33.78	27.84	3.51	2.43
$W_{ист}$	24.16	19.92	2.51	1.74
$W_{сан}$	5.94	4.53	0.95	0.47
$W_{ди}$	9.62	7.93	1.00	0.69
$W_{ди 25\%}$	12.28	10.12	1.27	0.88
$W_{ди 50\%}$	8.83	7.28	0.92	0.64
$W_{ди 75\%}$	6.12	5.04	0.64	0.44
$W_{ди 80\%}$	5.55	4.57	0.58	0.40
$W_{ди 85\%}$	4.94	4.07	0.51	0.36
$W_{ди 90\%}$	4.22	3.47	0.44	0.30
$W_{ди 95\%}$	3.31	2.73	0.34	0.24

Продолжение таблицы 7.144

1	2	3	4	5
$W_{эр25\%}$	136.70	97.11	14.86	24.73
$W_{эр50\%}$	98.27	69.81	10.68	17.78
$W_{эр75\%}$	68.11	52.04	8.58	7.50
$W_{эр80\%}$	61.78	50.92	6.41	4.45
$W_{эр85\%}$	55.00	45.33	5.71	3.96
$W_{эр90\%}$	46.92	38.68	4.87	3.38
$W_{эр95\%}$	36.82	30.34	3.82	2.66

Таблица 7.145 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Северский Донец к створу выше впадения р.Калитва для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=5108.8$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	6341.56	4276.22	1447.75	617.59
$W_{50\%}$	4813.66	3245.93	1098.94	468.79
$W_{75\%}$	3543.77	2308.08	799.84	435.85
$W_{80\%}$	3273.74	2025.31	757.86	490.57
$W_{85\%}$	2966.83	1835.44	686.81	444.58
$W_{90\%}$	2624.11	1623.42	607.47	393.22
$W_{95\%}$	2184.20	1351.26	505.64	327.30
$W_{кр}$	1897.75	1174.05	439.32	284.38
$W_{ист}$	1452.72	898.73	336.30	217.69
$W_{сан}$	630.72	158.98	316.22	155.52
$W_{ди}$	445.02	275.32	103.02	66.69
$W_{ди 25\%}$	552.41	341.75	127.88	82.78
$W_{ди 50\%}$	419.31	259.41	97.07	62.83
$W_{ди 75\%}$	308.69	190.97	71.46	46.26
$W_{ди 80\%}$	285.17	176.42	66.02	42.73
$W_{ди 85\%}$	258.44	159.88	59.83	38.73
$W_{ди 90\%}$	228.58	141.41	52.92	34.25
$W_{ди 95\%}$	190.26	117.71	44.05	28.51
$W_{эр25\%}$	5789.15	3934.47	1319.87	534.82
$W_{эр50\%}$	4394.35	2986.52	1001.87	405.96
$W_{эр75\%}$	3235.08	2117.11	728.38	389.59
$W_{эр80\%}$	2988.57	1848.89	691.84	447.84
$W_{эр85\%}$	2708.39	1675.56	626.98	405.85
$W_{эр90\%}$	2395.53	1482.00	554.56	358.97
$W_{эр95\%}$	2006.85	1233.56	474.50	298.79

Таблица 7.146 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Калитва для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=504.6$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
1	2	3	4	5
$W_{25\%}$	675.27	552.59	90.73	31.94
$W_{50\%}$	437.32	357.88	58.76	20.69
$W_{75\%}$	262.39	212.86	33.85	15.68
$W_{80\%}$	227.98	149.07	54.15	24.76
$W_{85\%}$	194.03	126.87	46.08	21.07
$W_{90\%}$	154.01	100.70	36.58	16.73
$W_{95\%}$	106.90	69.90	25.39	11.61
$W_{кр}$	83.08	54.33	19.73	9.02

Продолжение таблицы 7.146

1	2	3	4	5
$W_{ист}$	49.65	32.46	11.79	5.39
$W_{сан}$	35.66	12.19	15.73	7.74
$W_{ди}$	33.44	21.86	7.94	3.63
$W_{ди 25\%}$	44.75	29.26	10.63	4.86
$W_{ди 50\%}$	28.98	18.95	6.88	3.15
$W_{ди 75\%}$	17.39	11.37	4.13	1.89
$W_{ди 80\%}$	15.11	9.88	3.59	1.64
$W_{ди 85\%}$	12.86	8.41	3.05	1.40
$W_{ди 90\%}$	10.21	6.67	2.42	1.11
$W_{ди 95\%}$	7.08	4.63	1.68	0.77
$W_{эк25\%}$	630.52	523.33	80.10	27.08
$W_{эк50\%}$	408.34	338.93	51.88	17.54
$W_{эк75\%}$	245.00	201.49	29.72	13.79
$W_{эк80\%}$	212.87	139.19	50.56	23.12
$W_{эк85\%}$	181.17	118.47	43.03	19.68
$W_{эк90\%}$	143.80	94.03	34.15	15.62
$W_{эк95\%}$	99.99	65.27	23.88	10.84

Таблица 7.147 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Северский Донец к устьевому створу для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{ср}=5960.3$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	7433.57	5089.08	1652.79	691.70
$W_{50\%}$	5602.03	3835.19	1245.56	521.27
$W_{75\%}$	4094.62	2701.69	902.00	490.92
$W_{80\%}$	3765.69	2331.40	869.53	564.76
$W_{85\%}$	3413.59	2113.41	788.22	511.95
$W_{90\%}$	3001.81	1858.47	693.14	450.20
$W_{95\%}$	2482.61	1537.03	573.25	372.33
$W_{кр}$	2154.38	1333.81	497.46	323.10
$W_{ист}$	1641.15	1016.06	378.95	246.13
$W_{сан}$	630.72	158.98	316.22	155.52
$W_{ди}$	513.23	317.75	118.51	76.97
$W_{ди 25\%}$	640.09	396.29	147.80	96.00
$W_{ди 50\%}$	482.38	298.65	111.39	72.34
$W_{ди 75\%}$	352.58	218.29	81.41	52.88
$W_{ди 80\%}$	324.26	200.75	74.87	48.63
$W_{ди 85\%}$	293.94	181.98	67.87	44.08
$W_{ди 90\%}$	258.48	160.03	59.69	38.77
$W_{ди 95\%}$	213.77	132.35	49.36	32.06
$W_{эк25\%}$	6793.48	4692.79	1504.99	595.70
$W_{эк50\%}$	5119.65	3536.54	1134.18	448.92
$W_{эк75\%}$	3742.04	2483.40	820.59	438.05
$W_{эк80\%}$	3441.43	2130.65	794.65	516.13
$W_{эк85\%}$	3119.65	1931.43	720.35	467.87
$W_{эк90\%}$	2743.33	1698.44	633.46	411.43
$W_{эк95\%}$	2270.29	1404.68	525.35	340.27

Таблица 7.148 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Сал для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{\text{ср}}=473.04$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	655.53	501.18	68.25	86.10
$W_{50\%}$	341.52	261.11	35.56	44.86
$W_{75\%}$	150.97	101.23	20.82	28.92
$W_{80\%}$	118.90	79.18	17.31	22.41
$W_{85\%}$	90.59	60.32	13.19	17.08
$W_{90\%}$	60.87	40.53	8.86	11.47
$W_{95\%}$	31.14	20.74	4.53	5.87
$W_{\text{кр}}$	17.93	11.94	2.61	3.38
$W_{\text{ист}}$	6.61	4.40	0.96	1.25
$W_{\text{сан}}$	3.26	2.79	0.32	0.16
$W_{\text{ди}}$	11.32	7.54	1.65	2.13
$W_{\text{ди } 25\%}$	15.69	10.45	2.28	2.96
$W_{\text{ди } 50\%}$	8.18	5.44	1.19	1.54
$W_{\text{ди } 75\%}$	3.61	2.41	0.53	0.68
$W_{\text{ди } 80\%}$	2.85	1.90	0.41	0.54
$W_{\text{ди } 85\%}$	2.17	1.44	0.32	0.41
$W_{\text{ди } 90\%}$	1.46	0.97	0.21	0.27
$W_{\text{ди } 95\%}$	0.75	0.50	0.11	0.14
$W_{\text{эк}25\%}$	639.84	490.73	65.97	83.14
$W_{\text{эк}50\%}$	333.35	255.66	34.37	43.31
$W_{\text{эк}75\%}$	147.35	98.82	20.29	28.24
$W_{\text{эк}80\%}$	116.06	77.28	16.90	21.88
$W_{\text{эк}85\%}$	88.42	58.88	12.87	16.67
$W_{\text{эк}90\%}$	59.41	39.56	8.65	11.20
$W_{\text{эк}95\%}$	30.40	20.24	4.43	5.73

Таблица 7.149 - Безвозвратное допустимое изъятие стока в бассейне р. Егорлык к устьевому створу для лет расчетной обеспеченности по стоку ($W_{\text{ср}}=156.1$ млн.м³)

Наименование показателя	Год, млн.м ³	Половодье (март-май), млн.м ³	Летне-осенняя межень (июнь-ноябрь), млн.м ³	Зимняя межень (декабрь-февраль), млн.м ³
$W_{25\%}$	213.18	121.70	45.88	45.60
$W_{50\%}$	121.91	69.60	26.24	26.08
$W_{75\%}$	61.24	30.56	14.15	16.54
$W_{80\%}$	51.01	20.79	19.27	10.95
$W_{85\%}$	40.50	16.50	15.30	8.69
$W_{90\%}$	29.68	12.10	11.21	6.37
$W_{95\%}$	16.85	6.87	6.37	3.62
$W_{\text{кр}}$	11.59	4.72	4.38	2.49
$W_{\text{ист}}$	5.26	2.14	1.99	1.13
$W_{\text{сан}}$	86.60	15.84	47.43	23.33
$W_{\text{ди}}$	6.34	2.58	2.39	1.36
$W_{\text{ди } 25\%}$	8.65	3.53	3.27	1.86
$W_{\text{ди } 50\%}$	4.95	2.02	1.87	1.06
$W_{\text{ди } 75\%}$	2.49	1.01	0.94	0.53
$W_{\text{ди } 80\%}$	2.07	0.84	0.78	0.44
$W_{\text{ди } 85\%}$	1.64	0.67	0.62	0.35
$W_{\text{ди } 90\%}$	1.20	0.49	0.46	0.26
$W_{\text{ди } 95\%}$	0.68	0.28	0.26	0.15
$W_{\text{эк}25\%}$	228.65	120.82	60.43	47.39
$W_{\text{эк}50\%}$	157.19	73.73	50.04	33.42
$W_{\text{эк}75\%}$	112.50	36.60	47.43	28.47
$W_{\text{эк}80\%}$	99.63	27.32	48.99	23.33
$W_{\text{эк}85\%}$	95.71	24.94	47.43	23.33
$W_{\text{эк}90\%}$	93.27	22.50	47.43	23.33
$W_{\text{эк}95\%}$	90.37	19.61	47.43	23.33

8 МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЛИ СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ПРИ ДОСТИЖЕНИИ НДВ

В качестве основных мер, направленных на достижение НДВ на водные объекты бассейна р.Дон рассматриваются:

- меры, способствующие улучшению качества воды в водных объектах бассейна р.Дон (табл. 8.1);
- меры по снижению безвозвратного изъятия стока (табл. 8.2).

Таблица 8.1 – Мероприятия, способствующие улучшению качества воды в водных объектах бассейна р.Дон

№ п/п	Расчетные участки	Мероприятия
1	2	3
1	р.Дон, граница Тульской и Липецкой областей (с.Екатериненское) - граница Липецкой и Воронежской областей (с.Князево) (1782 – 1495 км, протяженность 287 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод на предприятиях ООО «Исток» МП "Водоканал" г.Лебедянь и ОАО «Краснинский молзавод» от взвешенных веществ до уровня ЦПКВ.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. Организация исследований по оценке привноса на водохозяйственный участок железа общего и общего количества органических веществ (по ХПК) в весенний период с диффузным стоком.</p> <p>2. В связи с нарушением качества воды на участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) временно ввести этот показатель в число веществ, определяемых в сточных водах предприятий ОАО «Силан», ОАО «Лебедянский сахарный завод», ОАО «Лебедянский» (1667 км), ОАО «Краснинский молзавод», МУП «Водоканал» с.Скорняково, ЗАО п/ф «Задонская», ООО «Исток» МП "Водоканал" г.Лебедянь для решения вопроса о необходимости контроля за ХПК в сточных и речных водах.</p>
2	р.Дон, граница Липецкой и Воронежской областей (с.Князево) - выше г.Лиски (1495 -1282 км, протяженность 213 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод предприятия МП ПУ «Воронежводоканал» г.Воронеж до уровня ЦПКВ по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), меди, нитритам, нефтепродуктам и взвешенным веществам.</p> <p>2. Повышение степени очистки сточных вод предприятий МУП «Аквасервис» г.Нововоронеж и Областная клиническая психбольница (с. Орловка) до уровня ЦПКВ по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅) и нитритам.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с превышением над НДСхим годового привноса со сточными водами на водохозяйственный участок меди требуется снизить объем суммарного сосредоточенного сброса со сточными водами этого вещества.</p> <p>2. В связи с нарушением качества воды на участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий: МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж; МУП «Аквасервис»; Областная клиническая психбольница (с. Орловка), для решения вопроса о необходимости контроля за значениями ХПК в сточных и речных водах.</p> <p>3. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p> <p>4. Провести исследования по оценке значимости привноса на водохозяйственный участок с диффузным стоком железа общего и общего количества органических веществ (по ХПК) в весенний период.</p>

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
3	р.Дон, выше г. Лиски - выше г.Богучар (1282 - 1026 км, протяженность 256 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение степени очистки сточных вод предприятия МУП «Водоканал» г.Лиски до уровня ЦПКВ по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), нитритам, фосфору фосфатов и взвешенным веществам. 2. Возобновить систематические гидрохимические наблюдения в р.Дон выше впадения р.Богучар. 3. В связи с отсутствием постов наблюдений выше и ниже г.Лиски по рДон, контролируемых ДБВУ, организовать регулярную передачу результатов наблюдений СК УГМС в ДБВУ. <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В связи с нарушением качества воды на участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий: МУП «Водоканал» г.Лиски (1282 км), ОАО «Павловскгранит» (1166 км) для решения вопроса о необходимости контроля за значениями ХПК в сточных и речных водах. 2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.
4	р.Дон, выше г.Богучар - г. Калач-на-Дону (1026 - 502 км, протяженность 524 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение степени очистки сточных вод предприятий МУП «Богучаркоммунсервис» г.Богучар до уровня ЦПКВ по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), нитритам, азоту аммонийному, фосфору фосфатов и взвешенным веществам. <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В связи с нарушением качества воды на участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий МУП «Богучаркоммунсервис» для решения вопроса о необходимости контроля за значениями ХПК в сточных и речных водах. 2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятия МУП «Богучаркоммунсервис» для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам
5	р.Дон, г. Калач-на-Дону - плотина Цимлянского водохранилища (502 - 311 км, протяженность 191 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение степени очистки до уровня ЦПКВ: азота аммонийного, сульфатов и взвешенных веществ в сточных водах предприятий ГУ «РУЭГВ» п.Орловский и ГУ Волгоградская облпсихбольница №1; легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) – в сточных водах ГУ «РУЭГВ» п.Орловский; общего количества органических веществ (по ХПК) и хлоридов - в сточных водах ГУ Волгоградская облпсихбольница №1. <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В связи с нарушением качества воды на участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) и содержания марганца ввести временно эти показатели в число определяемых веществ в сточных водах предприятий: ГУ «РУЭГВ» п.Орловский; ГРУ"Цимлянский завод по разведению частичковых рыб; ГУ Волгоградская облпсихбольница №1 для решения вопроса о необходимости контроля за значениями ХПК и марганца в сточных и речных водах. 2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятия «Филиал концерна "Росэнергоатом" – Волгодонская атомная станция» для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
6	<p>р.Дон, плотина Цимлян-ского водохранилища - выше впадения р.Северский Донец (311 - 186 км, протяженность 125 км)</p>	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ по содержанию сульфатов, железа общего на предприятии Семикаракорский филиал ФГУ управления «Ростовмелиоводхоз»; по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азоту аммонийному, железу общему и взвешенным веществам на предприятии МУП «Водник» г.Константиновск.</p> <p>2. Организация систематических гидрохимических наблюдений в замыкающем водохозяйственный участок створе в зимний период (ноябрь – февраль) и увеличение числа наблюдений в остальные периоды года.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК), концентрациям марганца и алюминия необходимо ввести временно эти показатели в число определяемых веществ в сточных водах предприятий: МУП "Водопрводно-канализационное хозяйство" г.Волгодонск; Филиал концерна "Росэнергоатом" – Волгодонская атомная станция; МУП «Водник» г.Константиновск; Семикаракорский филиал ФГУ управления «Ростовмелиоводхоз»; Волгодонской филиал управления «Ростовмелиоводхоз для решения вопроса о необходимости контроля за концентрациями ХПК, марганца и алюминия в сточных и речных водах.</p>
7	<p>р. Дон, выше впадения р.Северский Донец - х.Колузаево (186 - 30 км, протяженность 156 км)</p>	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азоту аммонийному, нитритам, фосфору фосфатов, меди, взвешенным веществам, сульфатам, железу общему на предприятии ОАО "ПО "Водоканал" г.Ростов-на-Дону; БПК₅, азота аммонийного на предприятии МП "Водоканал" г.Семикаракорск; сульфатов, железа общего на предприятии Аксайский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" г.Аксай.</p> <p>2. Организация систематических гидрохимических наблюдений в створах контроля на водохозяйственном участке в зимний период (ноябрь – февраль).</p> <p>3. В связи с отсутствием постов наблюдений по р.Дон выше и ниже г.Азова, выше х.Дугино, выше г.Аксай и ниже х.Колузаево, контролируемых ДБВУ, необходима организация регулярной передачи результатов наблюдений СК УГМС в ДБВУ.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на водохозяйственном участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК), содержанию марганца и алюминия необходимо ввести временно эти показатели в число веществ определяемых в сточных водах предприятий: ОАО "ПО "Водоканал". г.Ростов-на-Дону); ООО "Портофлот" г.Ростов-на-Дону (40 км); ООО "Ростовский комбинат хлебопродуктов" г.Ростов-на-Дону; ОАО "ПО "Водоканал" г.Ростов-на-Дону (47 км); Филиал "Ростовская городская генерация" ОАО "ЮГК ТГК-8" г.Ростов-на-Дону; ЗАО "Рабочий" г.Ростов-на-Дону; ЗАО "Казачка" Аксайский район /рыбокомбинат/ ст.Ольгинская; ОАО "ПО "Водоканал". г.Ростов-на-Дону; СХПК рыбартель "им.Кирова" г.Аксай Аксайский р-н; Аксайский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" г.Аксай; ЗАО "Казачка" Аксайский район /рыбокомбинат/ ст.Ольгинская; Аксайский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" г.Аксай; ОАО "Новочеркасский рыбокомбинат" г.Новочеркасск; Багаевский филиал ФГУ управление "Ростовмелиоводхоз"; МП "Водоканал" г.Семикаракорск; МП "Водоканал" г.Семикаракорск; Семикаракорский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" для решения вопроса о необходимости контроля за этими показателями в сточных и речных водах.</p> <p>2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятия ОАО "ПО "Водоканал" г.Ростов-на-Дону для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p> <p>3. Рекомендовать сетевым подразделениям Росгидромета внести марганец и алюминий в список показателей качества воды контролируемых в створах систематических гидрохимических наблюдений на участке.</p>

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
8	р.Сев Донец, выше г.Белгорода (с.Зеленая Поляна) - граница РФ с Украиной (992 - 950 км, протяженность 42 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ на предприятии МУП "Горводоканал" г.Белгорода по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов, фосфора фосфатов, меди и взвешенных веществ.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на водохозяйственном участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) и марганцу ввести временно эти показатели в число определяемых веществ в сточных водах предприятия МУП "Горводоканал" г.Белгорода для решения вопроса о необходимости контроля за ХПК в сточных и речных водах.</p> <p>2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятия МУП "Горводоканал" г.Белгорода для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p>
9	р.Сев Донец, граница Ростовской области с Украиной (х.Поповка) - г.Б.Калитва (233 - 123 км, протяженность 110 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1.Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов на предприятии ОАО «Исток» г.Каменск-Шахтинский; БПК₅, азота аммонийного, взвешенных веществ на предприятии МУП «Коммунальщик» Каменский р-он, п.Глубокий; взвешенных веществ на предприятии МУП "Белокалитвинский водоканал.</p> <p>2.В связи с отсутствием наблюдений контролируемых ДБВУ по Северский Донец - в районе г.Б.Калитва, организовать регулярную передачу результатов наблюдений СК УГМС в ДБВУ</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятий: МУП «Коммунальщик» Каменский р-он, п.Глубокий; ОАО «Исток» г.Каменск-Шахтинский; ООО «Каменский завод газоиспользующего оборудования» г.Каменск-Шахтинский, для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p>
10	р.Сев Донец, г.Б.Калитва - устье (123 - 0 км, протяженность 123 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов, железа общего, фосфора фосфатов на предприятии ООО «Исток» г.Белая Калитва; азота аммонийного, нитритов, железа общего, фосфора фосфатов на предприятии МУП «Белокалитвинский водоканал»; железу общему на предприятии ОАО «БКМПО» г.Белая Калитва.</p> <p>2. Организация на участке систематических гидрохимических наблюдений в зимний период (ноябрь-февраль) и увеличение числа наблюдений (отбора проб воды) в замыкающем створе (в устье р.Северский Донец).</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятий: ООО «Исток» г.Белая Калитва, МУП «Белокалитвинский водоканал для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p>
11	р.Воронеж, граница Тамбовской и Липецкой областей (ст.Козинка) - выше г.Липецк (318 км - 214 км, протяженность 104 км)	<p>Проведение специальных мероприятий не требуется.</p>

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
12	р.Воронеж, выше г.Липецк - устье (214 - 0 км, протяженность 214 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ по:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, фосфора фосфатов, нефтепродуктов, цинка, меди, взвешенных веществ на предприятии ООО «Левобережные очистные сооружения» г.Воронеж; - содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов, фосфора фосфатов, железа общего, нефтепродуктов, цинка, меди и взвешенных веществ в сточных водах предприятия ОАО "НЛМК", г.Липецк, 201 км); - содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов, нефтепродуктов и взвешенных веществ в сточных водах предприятия ОАО "НЛМК", г.Липецк, 205 км); - содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов, фосфора фосфатов, железа общего, нефтепродуктов, цинка, меди, взвешенных веществ в сточных водах на предприятии МУП "Липецкая станция аэрации" г.Липецк; - содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов, фосфора фосфатов, железа общего, нефтепродуктов, цинка, меди, взвешенных веществ в сточных водах на предприятии Воронежский филиал ФГУП НИИСК п.Масловка; - содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов, железа общего, нефтепродуктов, взвешенных веществ в сточных водах на предприятии ОАО «Липецкий комбинат силикатных изделий». <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятий: Воронежский филиал ФГУП НИИСК п.Масловка; ООО «Левобережные очистные сооружения» г.Воронеж; ОГУП "Введенский геронтологический центр»; ООО «Санаторий им. Дзержинского» р.п.Рамонь; МУП ЖКХ Липецкого района (Боринский, Васильевский участок); Санаторий «Прометей»; МУП "Липецкая станция аэрации" г.Липецк, для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам</p> <p>2. В связи с нарушением качества воды на участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий: ООО «Амтел-черноземье» (шинный завод) г.Воронеж; Воронежский филиал ФГУП НИИСК п.Масловка; ООО «Левобережные очистные сооружения» г.Воронеж; ООО «Санаторий им. Дзержинского» р.п.Рамонь; МУП ЖКХ Липецкого района (Боринский, Васильевский участок); Санаторий «Прометей»; ОАО "НЛМК", г.Липецк (205 км); МУП "Липецкая станция аэрации" г.Липецк; ОАО "НЛМК", г.Липецк; ОАО «Липецкий комбинат силикатных изделий», для решения вопроса о необходимости контроля за ХПК в сточных и речных водах.</p>
13	р. Западный Маныч, исток - Пролетарский г/у (420-162 км, протяженность 258 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Организация наблюдений в створе плотины Пролетарского водохранилища в весенний период и увеличение числа наблюдений в холодный период года в целях более обоснованного решения вопросов установления НДВ и НДС для нижерасположенного расчетного водохозяйственного участка.</p>
14	р.Маныч, Пролетарский г/у - устье (162 - 0 км, протяженность 162 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод предприятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Багаевский филиал ФГУ управления «Ростовмелиоводхоз» по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), железа общего, нефтепродуктов, сульфатов, натрия; - Веселовский филиал управления «Ростовмелиоводхоз» (39 км) по концентрациям легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), железа общего, нефтепродуктов; - Веселовский филиал управление «Ростовмелиоводхоз» (49 км) по концентрациям легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), железа общего, нефтепродуктов. <p>2. Организация на расчетном водохозяйственном участке систематических гидрохимических наблюдений в весенний (март-май) и зимний (ноябрь-февраль) периоды.</p>

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
15	<p>р.Хопер, граница Саратовской и Воронежской областей - выше впадения р.Ворона (524 - 404 км, протяженность 120 км)</p>	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1.Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов, фосфора фосфатов, меди, сульфатов и взвешенных веществ на предприятии МУП «Очистные сооружения» г.Борисоглебск.</p> <p>2.В связи с отсутствием пунктов наблюдений по р.Хопер выше и ниже г.Борисоглебск, контролируемых ДБВУ, организовать регулярную передачу результатов наблюдений СК УГМС в ДБВУ</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на водохозяйственном участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) необходимо ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятия МУП «Очистные сооружения» г.Борисоглебск для решения вопроса о необходимости контроля за ХПК в сточных и речных водах.</p> <p>2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятия МУП «Очистные сооружения» г.Борисоглебск для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p>
16	<p>р.Хопер, выше впадения р.Ворона - устье (404 - 0 км, протяженность 404 км)</p>	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1.Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов, фосфора фосфатов и меди на предприятии МУП «Водоканал» г.Урюпинск».</p> <p>2.В связи с отсутствием пунктов наблюдений в устье реки Хопер, контролируемых ДБВУ, организовать регулярную передачу результатов наблюдений СК УГМС в ДБВУ.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на водохозяйственном участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) необходимо ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятия МУП «Водоканал» г.Урюпинск» для решения вопроса о необходимости контроля за ХПК в сточных и речных водах.</p> <p>2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятия МУП «Водоканал» г.Урюпинск» для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p>

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
17	<p>р.Красивая Меча, выше г.Ефремов - устье (с.Троекурово) (135 - 0 км, протяженность 135 км)</p>	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки содержания загрязняющих веществ до уровня ЦПКВ в сточных водах предприятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - СПК «Лаврово» Ефремовский р-он, Тульская область по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, меди, нитритам, взвешенным веществам; - ОАО «Ефремовский завод СК» по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, меди, нефтепродуктам, ХПК, взвешенным веществам; - Ефремовская А/Б №5, А/Б №5, Ефремовский р-он, Тульская область по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, фосфору фосфатов, меди, взвешенным веществам; - СПК «Круглики» Ефремовский р-он, Тульская область по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, нитритам и взвешенным веществам. <p>2. В связи с отсутствием пунктов наблюдений по р.Красивая Меча выше и ниже г.Ефремов, контролируемых ДБВУ организовать регулярную (бесплатную) передачу результатов наблюдений СК УГМС в ДБВУ.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на водохозяйственном участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) необходимо ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий (кроме ОАО «Ефремовский завод СК», где этот показатель контролируется) для решения вопроса о необходимости контроля за ХПК в сточных и речных водах.</p> <p>2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятий Ефремовская А/Б №5, А/Б №5, Ефремовский р-он, Тульская обл. и СПК «Круглики» Ефремовский р-он, Тульская обл. для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p>
18	<p>р.Сосна, 2 км выше г.Ливны - в устье (147 - 0 км, протяженность 147 км)</p>	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод на предприятиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - МУП «Елецводоканал» по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азота аммонийного, меди, нитритов; - ОАО "Ливгидромаш" г.Ливны Орловск.обл. по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), меди, нитритов и взвешенных веществ; - МУП "Водоканал" г.Ливны по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азота аммонийного, меди, нитритов и взвешенных веществ; - ООО «Ливны-сахар» пос. Сахарозаводской по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азота аммонийного, нитритов и взвешенных веществ. <p>2. Возобновление систематических гидрохимических наблюдений в устье р.Сосна.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на водохозяйственном участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) необходимо ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий для решения вопроса о необходимости контроля за ХПК в сточных и речных водах.</p>

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
19	р. Матыра, граница Тамбовской и Липецкой областей - устье (52 - 0 км, протяженность 52 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, взвешенных веществ, железа общего на предприятии ООО «Липецкптица» (отд. Россия и Красный Колос), Липецкий р-он.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на водохозяйственном участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятия ООО «Липецкптица» (отд. Россия и Красный Колос), Липецкий р-он для решения вопроса о необходимости контроля за ХПК в сточных и речных водах.</p>
20	р. Тихая Сосна, выше г. Алексеевка - устье (86 - 0 км, протяженность 86 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки до уровня ЦПКВ сточных вод предприятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ООО «Острогожский завод по производству солода» по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, нитритам, фосфору фосфатов и взвешенным веществам; - МУП «Горводоканал» г. Алексеевка по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, нитритам, нефтепродуктам, фосфору фосфатов и взвешенным веществам; - Красногвардейское МУП «Водоканал» Красногвардейский р-он по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, нитритам, нефтепродуктам, фосфору фосфатов и взвешенным веществам. <p>2. Возобновление систематических гидрохимических наблюдений в устье р. Тихая Сосна.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на водохозяйственном участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК) необходимо ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий МХ ООО «Острогожский водный комплекс»; ООО «Острогожский завод по производству солода»; МУП «Горводоканал» г. Алексеевка; Красногвардейское МУП «Водоканал» Красногвардейский р-он для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p>
21	р. Битюг, выше с. Мордова - устье (290 - 0 км, протяженность 290 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азоту аммонийному, фосфору фосфатов, железу общему, нефтепродуктам и взвешенным веществам на предприятии МУП «Инженерные сети» р.п. Анна.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на участке по величине бихроматной окисляемости (ХПК), магнию и меди необходимо ввести временно эти показатели в число определяемых веществ в сточных водах предприятия МУП «Инженерные сети» р.п. Анна для решения вопроса о необходимости контроля за концентрациями общего количества органических веществ (по ХПК), магнию и меди в сточных и речных водах.</p>
22	р. Ворона, граница Пензенской и Тамбовской областей - устье (356 - 0 км, протяженность 356 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод на предприятиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ООО «Санаторий» Инжавинский по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азота аммонийного и железа общего; - МП ЖКХ «Инжавино» по концентрациям легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), азоту аммонийному, нефтепродуктам, железу общему, фосфору фосфатов и взвешенным веществам. <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на участке по содержанию меди ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий: МУП «УЖКХ» - Уваровский ф-л «Водоканал» ООО «Тамбоврегионтеплоэнерго»; ООО «Санаторий» Инжавинский; МП ЖКХ «Инжавино»; ОАО «Кирсановский сахзавод» «Кристалл» для решения вопроса о необходимости контроля за содержанием меди в сточных и речных водах.</p>

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
23	р.Савала, выше с.Жердевка -устье реки (193 - 0 км, протяженность 193 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ на предприятиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - МПП ЖКХ г.Жердевка (177 км) по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, железу общему и нефтепродуктам; - МПП ЖКХ г.Жердевка (178 км) по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, фосфору фосфатов и нефтепродуктам. <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на участке по содержанию общего количества органических веществ (по ХПК), меди и магнию ввести временно эти показатели в число определяемых веществ в сточных водах предприятий: ОАО «Сахарный завод» Жердевский; МПП ЖКХ г.Жердевка для решения вопроса о необходимости контроля за ХПК, магнием и медью в сточных и речных водах.</p>
24	р.Медведица, исток - устье (745 - 0 км, протяженность 745 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ на предприятиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - МУП "ГМПО ЖКХ", г.Петровск, Саратовская обл., по азоту аммонийному; - Петровское ЛПУ, г.Петровск, Саратовская обл., по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, нитритам и сульфатам. <p>2. Организация на участке гидрохимических наблюдений в створе выше сбросов сточных вод (выше г.Петровска) и организация регулярной передачи результатов наблюдений СК УГМС в устьевом створе реки в ДБВУ.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на участке по содержанию общего количества органических веществ (по ХПК) ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий: МУП "Михайловское ВКХ"; ФГУП "Медведицкий ЭРЗ "; МУП "Жирновское КХ"; МУП "ГМПО ЖКХ", г.Петровск, Саратовская обл.; Петровское ЛПУ, г.Петровск, Саратовская обл. для решения вопроса о необходимости контроля за содержанием общего количества органических веществ (по ХПК) в сточных и речных водах.</p>
25	р.Иловля, исток - устье (358 - 0 км, протяженность 358 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ в МПЖКХ Камышинского района по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, железу общему, нитритам, сульфатам и взвешенным веществам.</p> <p>2. Организация на участке гидрохимических наблюдений в створе выше сбросов сточных вод (выше поступления сточных вод МПЖКХ Камышинского района, 238 км) и возобновление наблюдений в устьевом створе реки (либо организация регулярной передачи результатов наблюдений СК УГМС в устьевом створе реки в ДБВУ).</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>В связи с нарушением качества воды на участке по содержанию общего количества органических веществ (по ХПК) ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий Локомотивное депо ст.Петров Вал и МПЖКХ Камышинского района для решения вопроса о необходимости контроля за содержанием общего количества органических веществ (по ХПК) в сточных и речных водах.</p>

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
26	р. Чир, граница Ростовской и Волгоградской областей - устье (50 - 0 км, протяженность 50 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ в МУП "Водоканал Суrowsикинский" по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, железу общему, нитритам, сульфатам, фосфору фосфатов и взвешенным веществам.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на участке по содержанию общего количества органических веществ (по ХПК), марганца и натрия ввести временно эти показатели в число определяемых веществ в сточных водах предприятия МУП "Водоканал Суrowsикинский" для решения вопроса о необходимости контроля за содержанием общего количества органических веществ (по ХПК), марганца и натрия в сточных и речных водах.</p> <p>2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятия МУП "Водоканал Суrowsикинский" для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами, установленным нормативам.</p>
27	р. Оскол, граница Курской и Белгородской областей (с. Никольское) - граница России с Украиной (430 - 180 км, протяженность 250 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ на предприятиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ВМУП "Водоканал" г. Валуйки по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, железу общему, нефтепродуктам, фосфору фосфатов, сульфатам и взвешенным веществам; - МУП ОЖКХ г. Старый Оскол по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, железу общему и фосфору фосфатов; - вагонное ремонтное депо г. Старый Оскол по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), железу общему, нефтепродуктам, сульфатам, фосфору фосфатов и взвешенным веществам. <p>2. Снижение объема суммарного сброса со сточными водами азота аммонийного и нитритов в связи с превышением над НДВХИМ годового привноса этих веществ на расчетный водохозяйственный участок.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на участке по содержанию общего количества органических веществ (по ХПК), меди, марганца и кобальта ввести временно этот показатель в число определяемых веществ в сточных водах предприятий:- ВМУП "Водоканал" г. Валуйки; ОАО ОЭМК г. Старый Оскол; МУП ОЖКХ г. Старый Оскол; ОАО "Кондитерская фабрика "Славянка" г. Старый Оскол; Вагонное ремонтное депо г. Старый Оскол; Локомотивное депо г. Старый Оскол для решения вопроса о необходимости контроля за содержанием общего количества органических веществ (по ХПК) меди, марганца и кобальта в сточных и речных водах.</p> <p>2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятий ВМУП "Водоканал" г. Валуйки, ОАО ОЭМК г. Старый Оскол, и МУП ОЖКХ г. Старый Оскол для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p>

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
28	р.Калитва, исток - устье (308 - 0 км, протяженность 308 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ на предприятиях: - ООО «Исток» г.Белая Калитва по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, железу общему, сульфатам, фосфору фосфатов и взвешенным веществам; - МУП «Белокалитвинский водоканал по легкоокисляемым органических веществ (по БПК₅), азоту аммонийному, железу общему, фосфору фосфатов и сульфатам.</p> <p>2. Возобновление систематических гидрохимических наблюдений в устье р.Калитва и организация регулярной передачи результатов наблюдений СК УГМС в ДБВУ по р. Калитва в своре выше с.Раздолье (83 км). Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на участке по содержанию меди и алюминия ввести временно эти показатели в число определяемых веществ в сточных водах предприятий ООО «Исток» г.Белая Калитва и МУП «Белокалитвинский водоканал для решения вопроса о необходимости контроля за содержанием меди и алюминия в сточных и речных водах.</p> <p>2. Ввести фосфор фосфатов в число определяемых веществ (и представляемых в ежегодной статотчетности) в сточных водах предприятий ООО «Исток» г.Белая Калитва и МУП «Белокалитвинский водоканал для контроля соответствия фактического поступления фосфатов со сточными водами установленным нормативам.</p>
29	р.Сал, ниже х.Коммиссаровский - устье (309 - 0 км, протяженность 309 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1. Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ на предприятиях: - Семикаракорский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" (55 км) по железу общему и нефтепродуктам; - Семикаракорский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" (73 км) по железу общему, сульфатам и нефтепродуктам.</p> <p>2. Возобновление систематических гидрохимических наблюдений в р.Сал, х.Коммиссаровский. Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на участке по общему содержанию органических веществ (по ХПК), алюминия, цинка и марганца ввести временно эти показатели в число определяемых веществ в сточных водах предприятия Семикаракорский филиал ФГУ "Ростовмелиоводхоз" для решения вопроса о необходимости контроля за содержанием указанных веществ в сточных и речных водах.</p>
30	р.Егорлык, исток - граница Ростовской области со Ставропольским краем (448 - 143 км, протяженность 305 км)	<p>Обязательные мероприятия.</p> <p>1.Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ в ГУП СККП ЖКХ «Красногвардейский» по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному, железу общему.</p> <p>2.Организация систематических гидрохимических наблюдений на р.Егорлык выше сбросов сточных вод (выше сброса сточных вод предприятия Ставрополькрайводоканал Шпаковский райводоканал ГУП Шпаковский, 381 км). Рекомендуемые мероприятия.</p> <p>1. В связи с нарушением качества воды на участке по общему содержанию органических веществ (по ХПК), алюминию и марганцу ввести временно эти показатели в число определяемых веществ в сточных водах предприятий: ГУП СККП ЖКХ Красногвардейский (194 км); ГУП СККП ЖКХ Красногвардейский (195 км); МУП "Водоканал" с.Дмитриевское Красногвардейский район; Ставрополькрайводоканал ГУП Труновский межрайводоканал Безопасненский участок; Ставрополькрайводоканал Изобильненский водоканал филиал ГУП Изобильненский (312 км); Ставрополькрайводоканал Изобильненский водоканал филиал ГУП Изобильненский (314 км); Ставрополькрайводоканал Изобильненский водоканал филиал ГУП Изобильненский (316 км); Ставрополькрайводоканал Шпаковский райводоканал ГУП Шпаковский (348 км); Ставрополькрайводоканал Шпаковский райводоканал ГУП Шпаковский (381 км) для решения вопроса о необходимости контроля за содержанием указанных веществ в сточных и речных водах.</p>

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3
31	<p>р.Егорлык, граница Ростовской области со Ставропольским краем - устье (143 - 0 км, протяженность 143 км)</p>	<p>Обязательные мероприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Повышение степени очистки сточных вод до уровня ЦПКВ в Сальском ЗАО «Молоко» с.Сандата, Сальский р-он по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), азоту аммонийному и сульфатам. 2.Организация систематических гидрохимических наблюдений в устье р.Б.Егорлык. <p>Рекомендуемые мероприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В связи с нарушением качества воды на участке по общему содержанию органических веществ (по ХПК), алюминию и марганцу ввести временно эти показатели в число определяемых веществ в сточных водах предприятия Сальское ЗАО "Молоко" с.Сандата, Сальский р-он для решения вопроса о необходимости контроля за содержанием указанных веществ в сточных и речных водах.
32	<p>Для Новочеркасской ГРЭС (расчетный водохозяйственный участок «р.Дон выше впадения р.Северский Донец – устье р.Дон»; на р.Северский Донец – Белгородской ТЭЦ (участок «р. Северский Донец выше г.Белгорода – граница РФ с Украиной»); на Воронежском водохранилище – для Воронежской ТЭЦ – 1 (участок «р. Воронеж выше г.Липецка – устье реки»); на р.Сосна – для Ливенской ТЭЦ (участок «р. Сосна граница Орловской и Липецкой областей – устье реки»); на р.Матыра – для Липецкой ТЭЦ 2 (участок «р. Матыра граница Тамбовской и Липецкой областей – устье реки»); для АЭС Нововоронежская и Волгодонская.</p>	<p>Обязательные мероприятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Представление в оперативном порядке в ДБВУ предприятиями ТЭЦ, ГРЭС и АЭС информации о высоком тепловом загрязнении водного объекта ниже сброса сточных вод для организации дополнительного контроля за чрезвычайной ситуацией и оценкой возможных отрицательных воздействий на водный объект. 2. Представление в ДБВУ предприятиями ТЭЦ, ГРЭС и АЭС ежегодной отчетности о нарушениях теплового режима в сточных водах и на водном объекте ниже сброса сточных вод для принятия решений об усилении контроля за ситуацией на водном объекте и эффективностью водоохраных мероприятий, а также о возможном пересмотре установленных НДС. 3. Представление в оперативном порядке в ДБВУ предприятиями АЭС информации о высоком радиационном загрязнении водного объекта выше или ниже расположения АЭС для организации дополнительного контроля за чрезвычайной ситуацией с оценкой возможных отрицательных воздействий на водный объект.

Таблица 8.2 - Рекомендуемые мероприятия по снижению безвозвратного изъятия стока

№ п/п	Код водохозяйственного участка	Водный объект	Наименование замыкающего створа участка	Сверхнормативный забор к замыкающему створу, млн. м ³	Характеристика использования водных ресурсов и рекомендуемые мероприятия по снижению безвозвратного изъятия стока на участке
1	2	3	4	5	6
1	05.01.01.001	р.Красивая Меча	устье	-	<p>Величина современного фактического безвозвратного изъятия стока составляет от 0.2 до 0.3 % величины допустимого безвозвратного изъятия стока для лет 50- 95% обеспеченности по стоку. На участке имеется 27 прудов полной емкостью 13.75 млн.м³ из которых отсутствует водозабор, но при этом величина потерь составляет от 3.3 до 10.8% в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды на участке составляет 84.7%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 91.5%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.</p>
2	05.01.01.002	р.Сосна	устье	-	<p>Величина современного фактического безвозвратного изъятия стока составляет от 5.2 до 11 % величины допустимого безвозвратного изъятия стока для лет 50- 95% обеспеченности по стоку. В бассейне р.Сосна имеется 250 прудов полной емкостью 103.0 млн.м³ из которых отсутствует водозабор, но при этом величина потерь составляет от 1.4 до 12.2% в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды на участке составляет 94.7%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 57.9%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.</p>
3	05.01.01.003	р.Дон	г.Задонск	-	<p>Величина современного фактического безвозвратного изъятия стока составляет 3.6 % от величины допустимого безвозвратного изъятия стока для среднего по водности года. На участке имеется 330 прудов полной емкостью 165.5 млн.м³ из которых отсутствует водозабор, но при этом величина потерь составляет от 1.7 до 12.2% от полного объема в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне к створу г.Задонск составляет 90.0%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 83.3%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.</p>

Продолжение табл. 8.2

1	2	3	4	5	6
4	05.01.01.004	р.Матыра	устье	-	<p>Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет 93.1 % от допустимой величины в год 50% обеспеченности по стоку, в годы 75 и 95% обеспеченности отмечается превышение фактического водопотребления над допустимым в размере 24,6 и 97%. На участке имеется 95 прудов и водохранилищ полным объемом 197.9 млн.м³ из которых непосредственно забирается 3.2% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 6.2 до 16.5% в различные по влажности годы. 73% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке составляет Матырское водохранилище полным объемом 144 млн.м³, обеспечивающее за счет организации компенсационных попусков из водохранилища поддержание расходов воды в р.Воронеж ниже устья р.Матыра в размере 11.73 м³/с (июнь-август) и 11.36 м³/с (в остальные месяцы), необходимых для нормального функционирования водозабора для г.Липецка. Процент полезного использования воды в бассейне к устью р.Матыра составляет 97.4%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 96.6%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение забора воды в бассейне.</p>
5	05.01.01.005	р.Воронеж	г.Липецк	-	<p>Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет 42.9 % от допустимой величины в год 50% обеспеченности по стоку, в годы 75 и 95% - 66.5 и 94.2%. На участке имеется 320 прудов и водохранилищ полным объемом 356.63 млн.м³ из которых непосредственно забирается 1.72% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 4.8 до 14.5% в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне к створу г.Липецк составляет 88 %, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 95%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.</p>
6	05.01.01.006	р.Воронеж	Воронежский г/у	-	<p>Величина современного фактического безвозвратного изъятия стока к устью р.Воронеж составляет 75.3 и 94.5 % величины допустимого безвозвратного изъятия стока для лет 50 и 75% обеспеченности по стоку. Для года 95% обеспеченности отмечается расчетное превышение фактического безвозвратного изъятия стока над допустимым в размере 34%. На участке имеется 540 прудов и водохранилищ полной емкостью 665.65 млн.м³ из которых забирается 12.5% от величины полезной емкости, а величина потерь составляет от 5.4 до 15.3% полной емкости в различные по влажности годы. В составе водохранилищ на участке учитываются Матырское и Воронежское водохранилища (52% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке), обеспечивающие необходимые расходы в р.Воронеж ниже устья р.Матыра для нормального функционирования водозабора на г.Липецк (Матырское в-ще) и санитарный расход в р. Дон ниже впадения р.Воронеж. Процент полезного использования воды в бассейне к устью р.Воронеж составляет 94.3%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 92.0%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.</p>

Продолжение табл. 8.2

1	2	3	4	5	6
7	05.01.01.007	р.Тихая Сосна	устье	-	<p>Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет от 20.2 до 47.6 % от допустимой величины в годы 50-95% обеспеченности по стоку. На участке имеется 86 прудов и водохранилищ полным объемом 30.62 млн.м³ из которых непосредственно забирается 4.8% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 8.4 до 22.4% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р.Тихая Сосна составляет 95.2%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 71.6%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.</p>
8	05.01.01.008	р.Дон	г.Лиски	-	<p>Величина современного фактического безвозвратного изъятия стока составляет 13.2 % от величины допустимого безвозвратного изъятия стока для среднего по водности года. На участке имеется 1300 прудов и водохранилищ полной емкостью 1040.1 млн.м³ из которых непосредственно забирается 8.5 % от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 1.1 до 14.7% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне к створу г.Лиски составляет 94.9%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 92.7%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды на участке.</p>
9	05.01.01.009	р.Битюг	устье	-	<p>Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет от 62.5 до 93.6 % от допустимой величины в годы 50-75% обеспеченности по стоку. В год 95% обеспеченности отмечается превышение расчетного фактического безвозвратного изъятия стока в размере 83.3% от допустимого. На участке имеется 552 прудов и водохранилищ) полным объемом 214.1 млн.м³ из которых непосредственно забирается 0.82% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 0.58 до 15.3% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Битюг составляет 98.7%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 75.7%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 3) снижение забора воды в бассейне.</p>

Продолжение табл. 8.2

1	2	3	4	5	6
10	05.01.01.010	р.Дон	г.Павловск	-	<p>Величина современного фактического безвозвратного изъятия стока составляет 14 % от величины допустимого безвозвратного изъятия стока для среднего по водности года. На участке имеется 2186 прудов и водохранилищ полной емкостью 1341.2 млн.м³ из которых непосредственно забирается 6.8 % от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 1.2 до 15.0% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне к створу г.Павловск составляет 95.0%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 92.6%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.</p>
11	05.01.01.011	р.Подгорная	устье	-	<p>Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет 97.4 % от допустимой величины в год 95% обеспеченности по стоку. В годы 75 и 95% обеспеченности отмечается расчетное превышение фактического безвозвратного изъятия стока над допустимым в размере 42.7-122.3 %. На участке имеется 401 прудов и водохранилищ полным объемом 42.21 млн.м³ из которых непосредственно забирается 0.6 % от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 6.3 до 16.2% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Подгорная составляет 99.9%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 88.9%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 3) снижение забора воды в бассейне.</p>
12	05.01.01.012	р.Дон	выше р.Хопер	-	<p>Величина современного фактического безвозвратного изъятия стока составляет 14.3 % от величины допустимого безвозвратного изъятия стока для среднего по водности года. На участке имеется 3222 прудов и водохранилищ полной емкостью 1499.2 млн.м³ из которых непосредственно забирается 6.2 % от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 1.3 до 15.3% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Дон к створу выше устья р.Хопер составляет 95.2%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 92.8%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.</p>
13	05.01.02.001	р.Хопер	до впадения р.Ворона	-	<p>Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет от 26.6 до 56.0 % от допустимой величины в годы 50-95% обеспеченности по стоку. На участке имеется 768 прудов и водохранилищ полным объемом 251.76 млн.м³ из которых непосредственно забирается 0.24% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 7.7 до 18.9% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Хопер к створу до впадения р. Ворона составляет 95.2%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 81.0%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.</p>

Продолжение табл. 8.2

1	2	3	4	5	6
14	05.01.02.002	р.Ворона	устье	-	Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет от 27.9 до 71 % от допустимой величины в годы 50-95% обеспеченности по стоку. На участке имеется 314 прудов и водохранилищ полным объемом 185.24 млн.м ³ из которых непосредственно забирается 0.16% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 5.4 до 14.5% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р. Ворона составляет 98.6%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 92.7%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.
15	05.01.02.003	р.Савала	устье	-	Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет 69.3% от допустимой величины в год 50% обеспеченности по стоку. В годы 75 и 95% обеспеченности по стоку отмечается расчетное превышение фактической величины безвозвратного изъятия стока над допустимым в размере 6.2-115.1%, на участке имеется 365 прудов и водохранилищ полным объемом 152.82 млн.м ³ из которых непосредственно забирается 0.43% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 6.3 до 16.7% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Савала составляет 99.9%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 80.5%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 3) снижение забора воды в бассейне.
16	05.01.02.004	р.Бузулук	устье	31.38	В годы 50,75 и 95% обеспеченности по стоку наблюдается превышение фактического безвозвратного изъятия стока над допустимым в размере 134.6-154.9%. На участке имеется 1188 прудов и водохранилищ полным объемом 176.21 млн.м ³ из которых непосредственно забирается 0.24% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 18 до 36.7% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Бузулук составляет 99.5%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 1.1%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 3) снижение забора воды в бассейне.
17	05.01.02.005	р.Хопер	устье	-	Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет 42.3% и 93.3% от допустимой величины в годы 50 -95% обеспеченности по стоку. На участке имеется 3271 прудов и водохранилищ полным объемом 851.82 млн.м ³ из которых непосредственно забирается 0.23% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 9.3 до 21.6% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Хопер составляет 97.9%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 85.9%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.

Продолжение табл. 8.2

1	2	3	4	5	6
18	05.01.03.001	р.Медведица	выше впадения р.Терса	-	Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет 56.4-79.6% от допустимой величины в год 50,75% обеспеченности по стоку. В год 95% обеспеченности по стоку отмечается расчетное превышение фактической величины безвозвратного изъятия стока над допустимой в размере 39.3%. На участке имеется 459 прудов и водохранилищ полным объемом 109.24 млн.м ³ из которых непосредственно забирается 0.12% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 13.4 до 30.3% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Медведица к створу выше впадения р.Терса составляет 98%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 74.1%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 3) снижение забора воды в бассейне.
19	05.01.03.002	р.Терса	устье	24.87	В годы 50, 75 и 95% обеспеченности по стоку отмечается превышение фактической величины безвозвратного изъятия стока над допустимым в размере 313-864% от потребности. На участке имеется 841 прудов и водохранилищ полным объемом 139.47 млн.м ³ из которых непосредственно забирается 0.001% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 15.0 до 32.9% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Терса составляет 99.3%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 87.1%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 3) снижение забора воды в бассейне.
20	05.01.03.003	р.Медведица	устье	-	Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет 87.1% от допустимой величины в год 50% обеспеченности по стоку. В годы 75 и 95% обеспеченности по стоку отмечается превышение фактического безвозвратного изъятия стока над допустимым в размере 37.4-191.9%. На участке имеется 1917 прудов и водохранилищ полным объемом 349.09 млн.м ³ из которых непосредственно забирается 0.17% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 13.8 до 30.0% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Медведица составляет 98.5%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 88.1%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 3) снижение забора воды в бассейне.
21	05.01.03.004	р.Иловля	устье	5.65	В годы 50, 75 и 95% обеспеченности по стоку отмечается превышение фактического безвозвратного изъятия стока на участке над допустимым в размере 48.1-397.7%. На участке имеется 520 прудов и водохранилищ полным объемом 56.19 млн.м ³ из которых непосредственно забирается 3.8% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 20.0 до 40% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Иловля составляет 99.0%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 95.9%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 3) снижение забора воды в бассейне.

Продолжение табл. 8.2

1	2	3	4	5	6
22	05.01.03.005	р. Дон	г.Калач на Дону	-	<p>Величина современного фактического безвозвратного изъятия стока составляет 19.5 % от величины допустимого безвозвратного изъятия стока для среднего по водности года. На участке имеется 9212 прудов и водохранилищ полной емкостью 2777.9 млн.м³ из которых непосредственно забирается 3.6 % от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 3.1 до 20.0% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р.Дон к створу г.Калач на Дону составляет 95.6%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 92.7%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.</p>
23	05.01.03.008	р.Чир	устье	-	<p>Современное фактическое безвозвратное изъятие стока составляет 70.7% от допустимой величины в год 50% обеспеченности по стоку. В годы 75 и 95% обеспеченности по стоку отмечается превышение фактического безвозвратного изъятия стока над допустимым на 24.6-250% на участке имеется 222 прудов и водохранилищ полным объемом 63.87 млн.м³ из которых забор не осуществляется, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 13.4 до 28.3% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р.Чир составляет 97.1%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 23.3%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 3) снижение забора воды в бассейне.</p>
24	05.01.04.001	р.Северский Донец	граница РФ с Украиной	-	<p>В годы 50, 75 и 95% обеспеченности по стоку величина допустимого безвозвратного изъятия стока соблюдается. На участке имеется 68 прудов и водохранилищ полным объемом 135.45 млн.м³ из которых забирается 6.9% от полезной емкости водохранилища, а величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 6.1 до 16.3% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р.Северский Донец к створу граница РФ с Украиной составляет 87.5%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 71.1%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.</p>
25	05.01.04.002	р.Оскол	Старооскольский г/у	14.09	<p>В годы 50, 75 и 95% обеспеченности по стоку отмечается превышение фактического безвозвратного изъятия стока на участке над допустимым в размере 176.7-326.2%. На участке имеется 47 прудов и водохранилищ полным объемом 113.354 млн.м³ из которых непосредственно забирается 11.2% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 6.3 до 16.8% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Оскол к створу Старооскольского г/у составляет 100%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 0%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.</p>

Продолжение табл. 8.2

1	2	3	4	5	6
26	05.01.04.003	р.Оскол	граница РФ с Украиной	-	<p>В целом по российской части р.Оскол в годы 50, 75 и 95% обеспеченности по стоку величина допустимого безвозвратного изъятия стока соблюдается. На участке от истока до границы РФ с Украиной имеется 145 прудов и водохранилищ полным объемом 194.65 млн.м³ из которых непосредственно забирается 9.26% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 7.1 до 18.9% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р.Оскол к створу граница РФ с Украиной составляет 94%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 98.4%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.</p>
27	05.01.04.004	р.Айдар	граница РФ с Украиной	-	<p>В целом по российской части р.Айдар в годы 50 и 75 % обеспеченности по стоку величина допустимого безвозвратного изъятия стока соблюдается. В год 95% обеспеченности отмечается расчетное превышение фактического безвозвратного изъятия стока над допустимым на 5.1%. На участке от истока до границы РФ с Украиной имеется 14 прудов и водохранилищ полным объемом 21.09 млн.м³ из которых непосредственно забирается 5.1% от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 8.1 до 21.0% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р.Айдар к створу граница РФ с Украиной составляет 98.1%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 13.3%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.</p>
28*	05.01.04.005	р.Северский Донец	граница Украины и РФ, выше впадения р.Калитва	-	<p>В целом по российской части р.Северский Донец в годы 50, 75 и 95% обеспеченности по стоку величина фактического безвозвратного изъятия стока соблюдается и составляет от 3.8 до 8.5% допустимого. На участке от истока до - впадение р.Калитва имеется 96 прудов и водохранилищ полным объемом 27.38 млн.м³ из которых забор не осуществляется, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 15.2 до 26.5% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы. Процент полезного использования воды в бассейне р.Северский Донец к створу выше впадения р.Калитва (на территории Ростовской области) составляет 85.7%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 79 %.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.</p>
29	05.01.04.006	р.Калитва	устье	-	<p>В годы 50 и 75 % обеспеченности по стоку величина безвозвратного изъятия стока составляет 52 и 86.6% от допустимого. В год 95% обеспеченности отмечается расчетное превышение фактического безвозвратного изъятия стока над допустимым на 112.7%. На участке имеется 194 прудов и водохранилищ полным объемом 62.61 млн.м³ из которых водозабор отсутствует, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 18 до 31.3% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р.Калитва составляет 100%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 0%.</p> <p>Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.</p>

Продолжение табл. 8.2

1	2	3	4	5	6
30	05.01.04.007	р.Северский Донец	граница Украины и РФ- устье	-	<p>В целом по российской части р.Северский Донец на территории Ростовской области в годы 50, 75 и 95% обеспеченности по стоку величина фактического безвозвратного изъятия стока соблюдается и составляет от 6.7 до 15.2% допустимого. На участке имеется 470 прудов и водохранилищ полным объемом 164.95 млн.м³ из которых забор составляет 8.8% от полезной емкости прудов на участке, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 15.5 до 27.0% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р.Северский Донец на территории Ростовской области составляет 79 %, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 88.9%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.</p>
31	05.01.05.001	р.Сал	устье	-	<p>В годы 50, 75 и 95% обеспеченности по стоку величина фактического безвозвратного изъятия стока соблюдается. На участке имеется 243 прудов и водохранилищ полным объемом 172.95 млн.м³ из которых забор составляет 102 % от полезной емкости всех прудов и водохранилищ, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 16.5 до 33.1% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р.Сал составляет 73.7%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 0%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях.</p>
32	05.01.05.006	р. Б.Егорлык	устье	-	<p>Величина современного фактического безвозвратного изъятия стока составляет 19.5 % от величины допустимого безвозвратного изъятия стока для среднего по водности года. На участке имеется 431 прудов и водохранилищ полной емкостью 1209.3 млн.м³ из которых непосредственно забирается 3.6 % от величины полезной емкости, при этом величина потерь на испарение и фильтрацию составляет от 3.0 до 6.2% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р. Б.Егорлык составляет 84.7%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 1.2%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3)увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.</p>
33	05.01.05.006	р.Дон	устье	283.15	<p>Величина современного фактического безвозвратного изъятия стока на 7.5 % превышает величину допустимого безвозвратного изъятия стока для среднего по водности года. В бассейне имеется 12292 прудов и водохранилищ (на территории РФ) полной емкостью 32517.8 млн.м³ величина потерь на испарение и фильтрацию из которых составляет от 3.2 до 12.8% от полной емкости прудов и водохранилищ на участке в различные по влажности годы.</p> <p>Процент полезного использования воды в бассейне р.Дон составляет 79.7%, экономия свежей воды за счет оборотного и повторного водоснабжения составляет 83.4%. Рекомендуемые мероприятия: 1) оптимизация технической водохозяйственной схемы на участке; 2) снижение потерь при использовании воды на предприятиях; 3) увеличение объема оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях; 4) снижение забора воды в бассейне.</p>

9 ВЫЯВЛЕННЫЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ РАСЧЁТАХ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

При разработке НДВ в бассейне р. Дон использовались следующие источники исходной информации по водному объекту, его водосборной площади, видам воздействия и связанной с ними хозяйственной и иной деятельности: государственный водный реестр; единый государственный фонд данных о состоянии окружающей среды и ее загрязнения; банк данных социально-гигиенического мониторинга, включающий данные оценки качества воды источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения и данных оценки состояния водных объектов, используемых для рекреационных целей и содержащих природные лечебные ресурсы; данные о состоянии водных биологических ресурсов и особо охраняемых рыбохозяйственных зонах; справочно-аналитические материалы, содержащие данные мониторинга и анализа социально-экономических процессов по Российской Федерации, субъектам и регионам Российской Федерации, отраслям и секторам экономики; результаты ранее проведенных изыскательских и научно-исследовательских работ по изучению водосборной площади и водных объектов в пределах водохозяйственного участка и соседних бассейнов; данные справочной литературы (системы классификации вод, оценки уровня токсичности вод, критерии отклика биоты на воздействие и т.д.); другие источники, содержащие необходимую информацию.

В ходе выполнения работ имели место определённые проблемы при использовании гидрологической информации. Так по степени точности материалы по стоку рек Донского района являются неравноценными. По некоторым пунктам кривые расходов воды, особенно в верхней части, слабо освещены измерениями и имеют значительную экстраполяцию. Подсчеты стока за длительный период нередко производились по изменениям в каком-либо одном году (особенно за прошлые годы), хотя русло отмечалось неустойчивостью. Возможны большие погрешности в подсчетах стока при высоких уровнях и выходах воды на пойму, а также в межень на водотоках с малыми глубинами и скоростями течения. Относительная средняя квадратическая ошибка величины среднего годового стока за период наблюдений большей частью превышает допустимые пределы ($\pm 5\%$).

Анализ многолетних рядов условно-естественного стока по основным створам реки Дон позволил определить несколько надежных створов, учитывающих формирующийся сток по водосбору, а также наименее всего подверженных антропогенному воздействию и потому наиболее всего приближенных к естественному режиму. По этим створам определялись репрезентативные выборки из многолетних рядов наблюдений и принять их для всего бассейна.

Оценка негативного воздействия водного транспорта на водные объекты была сопряжена с проблемами отсутствия действующих методик, позволяющих выполнить такие оценки, а

также проблемой отсутствия результатов научных исследований по оценке негативного воздействия водного транспорта на водные объекты.

Оценка последствий воздействий мероприятий по охране и восстановлению водных объектов выполнялась на основе использования укрупненных показателей (например, региональных показателей удельного ущерба, представляющих собой удельные стоимостные оценки ущерба на условную тонну приведенной массы загрязняющих веществ). Это предопределило то, что результаты расчетов величины экономического эффекта и предотвращенного экологического ущерба являются оценочными, а их фактические значения должны уточняться по данным мониторинга за состоянием водных объектов. Аналогичное замечание является справедливым и в отношении расчетов, определяющих условия формирования качества воды в контрольных створах.

10 КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОД И ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА

Анализ действующей системы мониторинга качества воды водных объектов в бассейне р.Дон показал наличие ряда недостатков, основными из которых являются:

- часть выделенных расчетных водохозяйственных участков не полностью охвачены в настоящее время систематическими гидрохимическими наблюдениями;
- частота наблюдений на водных объектах чаще всего недостаточна для объективной оценки и выделения характерных внутригодовых и многолетних изменений качества воды по отдельным загрязняющим веществам, некоторые сезоны года не охвачены наблюдениями;
- наблюдения в створах контроля ведутся без учета возможной струйности;
- практически не ведутся наблюдения за самоочищающей способностью воды рек от загрязняющих веществ;
- перечни контролируемых веществ в водном объекте и сточных водах не всегда согласованы между собой;
- полностью отсутствуют систематические наблюдения за диффузным поступлением загрязняющих веществ в водные объекты с поверхностным стоком с территории крупных населенных пунктов, богарных сельхозугодий, где интенсивно используются минеральные удобрения и пестициды, а также с загрязненными подземными водами вблизи крупных населенных пунктов.

В связи с перечисленным для усовершенствования мониторинга качества вод в бассейне р.Дон предлагаются следующие рекомендации.

1. Необходимо возобновить систематические гидрохимические наблюдения в створах:
 - устья рр. Иловля, Сосна и Тихая Сосна; р.Сал- х.Комиссаровский;
 - р.Дон выше впадения р.Богучар и выше устья р.Северский Донец;
2. Организовать систематические гидрохимические наблюдения на реках: Медведица выше г.Петровска; Иловля - выше сброса сточных вод МПЖКХ Камышинского района (238 км); Калитва - в устье; Б.Егорлык – выше сброса сточных вод предприятия «Ставрополькрайводоканал, Шпаковский райводоканал, ГУП Шпаковский» (381 км); р.Б.Егорлык – в устье.
3. В связи с отсутствием наблюдений на ряде водных объектов, контролируемых ДБВУ, необходима организация регулярной передачи результатов наблюдений СК УГМС в ДБВУ: по р.Дон - выше и ниже г.Лиски, выше г.Аксай и ниже х.Колузаево; по р.Северский Донец - в районе г.Б.Калитва; по устьям рек- Медведица, Хопер, Калитва; по р.Красивая Меча выше и ниже г.Ефремов; по р.Хопер выше и ниже г.Борисоглебск; по р.Егорлык – 0,5 км выше с.Новый Егорлык (32 км).

4. Решить вопрос об организации наблюдений в зимний период- на р.Дон ниже Цимлянского водохранилища и р.Северский Донец в пределах Ростовской области во входном и замыкающем створах расчетных водохозяйственных участков.

5. В целях получения представительной информации для расчета массопереноса (повышения точности и определения погрешности расчета) решить вопрос о переходе к наблюдениям не менее чем в трех вертикалях по сечению реки в створах, замыкающих расчетные водохозяйственные участки (в первую очередь на рр.Дон и Северский Донец).

6. Для определения зон существенного влияния наиболее крупных источников ЗВ на качество воды в водных объектах организовать исследования самоочищающей способности речных вод в различные сезоны года: на р.Дон ниже сброса сточных вод предприятий ОАО "ПО "Водоканал" г.Ростов-на-Дону, МП ПУ "Воронежводоканал" г.Воронеж, МП «Водоканал» г.Лебедянь; на р.Северский Донец; ниже впадения р.Разумная и ниже впадения сточных вод МУП «Белокалитвенский водоканал»; на р.Воронеж ниже сброса сточных вод ОАО «НЛМК» г.Липецк.

7. Провести исследования с целью определения причин высокого микробиологического загрязнения воды р.Дон на участке от г. Ростова до г.Азова.

8. Провести исследования микробиологического загрязнения ливневых вод с территории крупных населенных пунктов: гг.Ростов-наДону, Воронеж, Волгодонск, и др. для оценки необходимости систематического контроля за данным источником загрязнения водных объектов.

9. Организовать наблюдения за содержанием загрязняющих веществ, поступающих с дождевыми и талыми водами с городских территорий гг.Ростов-на-Дону и Воронеж.

10. Провести гидрогеологические и гидрохимические изыскания в целях оценки влияния загрязненных подземных вод на поверхностные водные объекты вблизи крупных населенных пунктов.

11 Ввести временно в число наблюдаемых веществ в речных водах Нижнего Дона- марганец, алюминий, а также в сточных водах для большинства предприятий, расположенных на рр. Дон, СеверскийДонец, Воронеж, Хопер, Красивая Меча, Чир, Оскол - ХПК и фосфор фосфатов; рр.Тихая Сосна, Сосна, Битюг, Савала, Медведица, Иловля – ХПК; р.Калитва – медь, алюминий, фосфор фосфатов; р.Б.Егорлык – ХПК, алюминий, марганец, для решения вопроса о необходимости систематического контроля за содержанием этих веществ в сточных и речных водах.

12. Поскольку наиболее высокие концентрации загрязняющих веществ двойного генезиса, как правило, наблюдаются в водных объектах в конце ледостава, на подъеме половодья и в осенний период (в период первых после засушливого лета стокообразующих осадков), для рек бассейна Дона рекомендуется следующая наиболее рациональная схема отбора проб воды в го-

довом цикле: 2-3- в зимний период (в том числе в начале и конце ледостава); 2-3 – в период на подъеме половодья; 1 - на пике половодья; 2 – на спаде половодья; 2 – в летний период; 2 – в осенний период.

Ниже приведены основные требования и рекомендации к организации специальных наблюдений, связанных с оценкой опасности поступления загрязняющих веществ в водные объекты с диффузным стоком и трансформацией загрязняющих веществ в водных объектах.

Наблюдения за самоочищающей способностью речных вод. В рамках дальнейшего усовершенствования методики установления НДС и установления взаимосвязи между нормативами НДС и нормативами допустимого сброса загрязняющих веществ отдельными предприятиями рекомендуется проведение посезонных (при разных температурах и расходах речной воды) наблюдений за самоочищающей способностью речных вод от основных загрязняющих веществ ниже отдельных наиболее важных сосредоточенных источников их поступления в водные объекты. Целесообразно проведение таких наблюдений и ниже входных створов водохозяйственных участков, в створах, где концентрации загрязняющих веществ существенно превышают установленные для этих участков значения ЦПКВ. Для проведения таких наблюдений желательно выбирать бесприточные речные участки. Помимо фонового створа выше исследуемого источника загрязняющих веществ, ниже источника назначают 7-11 створов с нарастанием расстояний между ними. Если наблюдения проводятся в зоне неполного смешения речных и сточных вод, то помимо контролируемого неконсервативного загрязняющего вещества, для последующего учета кратности разбавления загрязненных масс воды требуется наличие в сточных водах (в качестве трассера) консервативного вещества или специально добавляемого в сточные воды искусственного трассерного вещества в концентрации, позволяющей проследить смешение вод на всем выбранном речном участке (концентрации этого консервативного вещества в смешивающейся воде должны превышать его фоновую в реке выше сброса). Отбор проб воды для анализа содержания загрязняющего и трассерного вещества в сточной и речной воде осуществляется с учетом времени добегания водных масс между створами наблюдений. Для определения времени добегания водных масс рекомендуется использовать осредненную по выбранному для исследования участку реки максимальную в сечении реки скорость течения воды.

Следует иметь в виду, что при определенных условиях (недостаточная очистка сточных вод, угнетенность развития биоты в речной воде, вторичное загрязнение) коэффициенты скорости самоочищения речной воды для аммонийного азота, нитритов, тяжелых металлов могут иметь отрицательный знак.

Наблюдения за рассредоточенным сбросом загрязняющих веществ с поверхностным стоком с территории крупных населенных пунктов. Для обоснованного решения вопроса о

степени воздействия на качество речной воды поверхностного стока с территории крупных населенных пунктов, рекомендуется провести наблюдения в течение не менее одного годового цикла.

Поверхностные воды с территории крупных населенных пунктов отличаются эпизодичностью образования, кратковременностью воздействия, значительной неоднородностью состава, изменчивостью гидрометрических параметров стока, наличием ряда разрозненных ливневых выпусков. По этой причине для реализации необходимых наблюдений за этим источником загрязняющих веществ требуется специальная программа их организации.

В задачу наблюдений должно входить:

- выделение типизированных участков городской территории (в том числе по степени и особенностям загрязненности);
- исследование химического состава, количественных и временных характеристик поверхностного стока (дождевых и талых вод) с различных участков городской территории и установление основных закономерностей его формирования;
- определение величин выноса загрязняющих веществ со стоком дождевых и талых вод по основным ливневым выпускам с территории интересующих городов.

Назначение пунктов отбора проб воды следует провести в соответствии со схемой магистральных сетей ливневой канализации перечисленных городов не только в местах основных сбросов в водный объект склоновых вод, куда могут попадать сточные воды отдельных предприятий, но и в замыкающих точках этой сети, ограничивающих только жилые районы города и районы, включающие промышленные площадки.

Пробы поверхностных (склоновых) вод с городской территории следует отбирать в период интенсивного таяния снега и периоды отдельных дождевых паводков.

В период стокообразующего дождя отбор проб воды в выбранных пунктах должен проводиться через каждые 20-30 минут в течение первых 2-х часов от начала появления стока, а в период интенсивного таяния снега через каждые 2-3 часа в течение первых 8-12 часов от начала интенсивного стока талых вод. Последующие пробы воды при продолжении склонового стока можно отбирать более редко (дождевые воды через 1-10 часов в зависимости от интенсивности и ожидаемой продолжительности осадков, талые воды – через 4-12 часов). При “мгновенных” способах отбора ливневых вод время взятия 10-15 порций воды для сливной пробы должно быть не менее двух минут.

Каждый отбор проб воды на химический анализ крайне желательно сопровождать определением примерного расхода воды и примерной скорости контролируемого потока склоновых вод. Это позволит в итоге определить средневзвешенную по расходам воды концентрацию загрязняющих веществ за период наблюдаемого дождя.

В период отбора проб воды дополнительно должны фиксироваться следующие параметры:

- 1) время начала дождя;
- 2) средняя интенсивность наблюдаемого дождя по плувиограмме (мм/мин);
- 3) продолжительность наблюдаемого дождя (в часах);

- 4) продолжительность предшествующего периода сухой погоды (сут.);
- 5) средняя величина слоя предшествующего дождя (мм);
- 6) средняя интенсивность предшествующего дождя (мм/мин).

В период рекогносцировочных обследований в перечень определяемых загрязняющих веществ и показателей загрязнения рекомендуется включить:

- pH, взвешенные вещества;
- главные ионы, минерализация воды;
- азот аммонийный, нитриты, нитраты;
- нефтепродукты (суммарно), полициклические ароматические углеводороды (3-7 ядерные);
- токсичные металлы (Cu, Zn, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Co, Ni, V и др.), а также железо общее, алюминий и марганец;
- интегральные показатели органического загрязнения (БПК₅, ХПК, СПАВ, фенолы);
- токсичные органические загрязняющие вещества (полихлорированные бифенилы и диоксины).

Результаты рекогносцировочных наблюдений должны позволить:

- 1) выделить в пределах городских территорий наиболее загрязненные водосборы;
- 2) определить перечень характерных загрязняющих веществ, ориентировочные пределы варьирования их концентраций в зависимости от местоположения водосбора и условий выпадения осадков, наиболее оптимальное время отбора проб воды после начала стока на водовыпуске (желательно установление статистических связей типа $C = f(T, H, i)$, где C – средняя концентрация загрязняющих веществ в сточных водах за период дождя, T – продолжительность периода сухой погоды, H – величина слоя предшествующего дождя, мм, i – средняя интенсивность дождя, мм/мин);
- 3) обосновать необходимость систематического контроля за сбросом загрязняющих веществ с ливневыми водами по отдельным выпускам (возможно с установлением автоматических пробоотборников, позволяющих отбирать пробы воды в период малоинтенсивных дождей);
- 4) наметить и обосновать перечень неотложных мероприятий (в том числе регулярные мойки основных автомагистралей города) по снижению сброса загрязняющих веществ с наиболее загрязненных городских водосборов.
- 5) определить, какую долю поверхностного стока целесообразно накапливать и направлять на очистку на городские очистные сооружения в период их минимальной нагрузки

Наблюдения за поверхностным стоком с прибрежных сельхозугодий при богарном земледелии. Наблюдения за диффузным поступлением загрязняющих веществ с поверхностным стоком с прибрежных сельхозугодий при богарном земледелии должны быть связаны со сроками до и после внесения удобрений или пестицидов. В последнем случае - со сроками первых стокообразующих осадков. Принципы организации наблюдений близки к таковым за поверхно-

стным стоком с территории городов. К наиболее важным особенностям организации наблюдений нужно отнести:

- выбранные концевые водовыпуски склоновых вод (места отбора проб воды) должны представлять сброс воды с отдельных сельхозугодий, отличающихся агрофоном, высокими нормами внесения удобрений или пестицидов;
- наиболее важными сроками для отбора проб склоновых вод являются сроки до начала химической обработки территории и после ее проведения (первый стокообразующий дождь или сток талых вод).

Для наблюдаемого дождя или стока талых вод дополнительно (в отличие от городского склонового стока) должны фиксироваться следующие параметры:

- перечень использованных перед дождевыми осадками или интенсивным таянием снега удобрений или ядохимикатов;
- количество внесенного препарата, кг/га;
- даты внесения препарата и способ его внесения.

В перечень обязательных показателей состава склоновых вод должны входить: рН; взвешенные вещества; ХПК; БПК₅; азот общий; азот аммонийный; нитриты; нитраты; фосфор общий, фосфор фосфатов; сульфаты; хлориды; минерализация воды; металлы, входящие в состав применяемых гербицидов; пестициды, используемые на интересующей территории сельхозугодий.

Общие требования к организации наблюдений за подземными водами. Наблюдения за качеством подземных вод целесообразно проводить на подземных водосборах реки, где по предварительным изысканиям обнаружены концентрации загрязняющих веществ, превышающие концентрации этих веществ в речной воде в тот же период года.

В результате наблюдений за подземными водами должна быть получена следующая информация:

- осредненные для характерных сезонов водного режима реки или подземных вод концентрации загрязняющих веществ в подземных водах, формирующихся на определенных (конкретных) подземных водосборах реки;
- осредненные расходы подземного притока (и оттока) на определенных (конкретных) участках реки в отдельные характерные сезоны года.

11 МАТЕРИАЛЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ, ПРОВОДИМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛОВ ПО ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМЫХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

11.1 Способ информирования общественности о месте, времени и форме проведения общественного обсуждения

Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты бассейна р.Дон осуществлялась с участием соответствующих территориальных органов Государственного комитета Российской Федерации по рыболовству, Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, представивших имеющуюся в их распоряжении исходную и аналитическую информацию, необходимую для установления нормативов допустимого воздействия на водные объекты бассейна (Приложение А).

Материалы Проекта нормативов допустимого воздействия на водные объекты бассейна реки Дон на стадии разработки обсуждались и были одобрены на заседании Бассейнового Совета Донского бассейнового округа 12 марта 2010 г (г.Ростов на Дону)(Приложение Б).

На Проект НДВ получены положительные заключения от территориальных органов Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федерального агентства по рыболовству (Приложение Б).

Информация о проведении общественных обсуждений Проекта НДВ водных объектов бассейна р.Дон размещалась на официальных сайтах Донского БВУ, областных администраций, администраций муниципальных образований и местного самоуправления. Кроме того, информация о проведении общественных обсуждений публиковалась в областных и районных газетах. Список изданий приведен в Приложении В.

11.2 Список участников общественного обсуждения

Списки участников общественных обсуждений материалов Проекта нормативов допустимого воздействия на водные объекты бассейна реки Дон приведены в Приложении Г «Протоколы общественных обсуждений по Проекту НДВ на водные объекты бассейна р. Дон»

11.3 Вопросы, рассмотренные участниками обсуждений; тезисы выступлений, в случае их представления участниками обсуждения; протоколы проведения общественных обсуждений

Участниками обсуждений рассматривались следующие вопросы, докладываемые представителями Заказчика и разработчиками Проекта НДВ на водные объекты бассейна р. Дон :

- ЦПКВ и НДВ по привносу загрязняющих веществ на водохозяйственные участки бассейна р.Дон;
- НДВ по привносу тепла в водные объекты бассейна р.Дон;

- НДВ по привносу радиоактивных веществ в водные объекты бассейна р.Дон;
- НДВ по привносу микроорганизмов в водные объекты бассейна р.Дон;
- требования по снижению угроз негативного влияния водного транспорта на водные объекты;

- НДВ;

- НДВ безвозвратного изъятия стока в бассейне р.Дон

Протоколы проведения общественных обсуждений приведены в Приложении Г.

11.4 Все высказанные в процессе проведения общественных обсуждений замечания и предложения с указанием их авторов, в том числе по предмету возможных разногласий между общественностью, органами местного самоуправления и заказчиком

В ходе проведения общественных обсуждений были высказаны замечания и предложения по проекту НДВ на водные объекты бассейна р. Дон. По большинству из высказанных замечаний и предложений в процессе развернувшейся дискуссии представителями заказчика и разработчика были даны развернутые и аргументированные обоснования подходов и положений, принятых и реализованных при разработке НДВ на водные объекты бассейна р.Дон. Участники общественных обсуждений согласились с представленной аргументацией.

11.5 Выводы по результатам общественного обсуждения относительно экологических аспектов планируемых водохозяйственных и водоохраных мероприятий

В ходе обсуждения материалов Проекта НДВ на водные объекты бассейна р.Дон зафиксированы положительные выводы относительно экологических аспектов нормирования воздействий на водные объекты на основе разработанных нормативов.

11.6 Замечания и предложения по включению дополнений и изменений в материалы Проекта НДВ на водные объекты бассейна р.Дон, высказанные в ходе общественных обсуждений

1. Пешкова В.М. – председатель областного совета ВООП: «В проектах СКИОВО и НДВ водных объектов бассейна р. Дон предлагаю использовать общепринятую и понятную для населения терминологию, документы должны быть максимально приближены к реалиям времени».

При разработке проектов СКИОВО и НДВ в бассейне р. Дон использовалась терминология, соответствующая определениям, формулируемым в Водном кодексе РФ и соответствующих ГОСТах. В ходе проведения общественных обсуждений специалистами Разработчика и За-

казчика СКИОВО в бассейне р. Дон были даны исчерпывающие пояснения специальных терминов, использованных при изложении результатов проектов СКИОВО и НДВ.

11.7 Списки рассылки соответствующей информации, направляемой общественности на всех этапах оценки воздействия на окружающую среду

Письма рассылки с информацией о проведении общественных обсуждений приведены в приложении Г.

12 РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

В рамках ОВОС дана оценка вероятных изменений состояния водных объектов бассейна р.Дон при установлении разработанных НДВ на водные объекты бассейна.

Проект НДВ на водные объекты бассейна р.Дон прошли общественные обсуждения с участием общественных организаций, заинтересованных органов исполнительной власти, местного самоуправления в соответствии с действующим законодательством.

По результатам общественных обсуждений принято решение о направлении Проекта НДВ на водные объекты бассейна р. Дон на государственную экспертизу.

По результатам общественных обсуждений сделано следующее заключение:

1. Процедура информирования общественности, природопользователей, учреждений, заинтересованных государственной органов исполнительной власти, органов местного самоуправления проведена согласно действующему законодательству.
2. Представлена информация по тематике вопроса обсуждений, регламент публичных обсуждений выдержан без срывов и нарушений, в процессе диалога участниками публичных обсуждений высказывались положительные и отрицательные мнения по вопросу обсуждений и рекомендации.
3. В соответствии с предложениями участников общественных обсуждений, проводимых при разработке проекта НДВ на водные объекты бассейна р.Дон и подготовке итоговых материалов общественные обсуждения признать состоявшимися.
4. Проект НДВ на водные объекты бассейна р.Дон направить на государственную экологическую экспертизу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. М.: ВНИРО, 1999. – 304 с.
2. Былинкина А.А., Драчев С.М., Ицкова А.И. О приемах графического изображения аналитических данных о состоянии водоемов.// Материалы 16 –го Гидрохимического совещания. - Новочеркасск,1962. -С.8 -15.
3. Драчев С.М. Борьба с загрязнением рек, озер, водохранилищ промышленными и бытовыми стоками. – М.: Л.: Наука, 1964. -274 с.
4. Единые критерии качества вод. – Изд. СЭВ, 1982. –69 с.
5. Жукинский В.Н., Окслюк О.П., Олейник Г.Н., Кошелева С.И. Принципы и опыт построения экологической классификации качества поверхностных вод суши.// Гидробиологический журнал, 1981. –Т.17.- N2.-С.38-49.
6. Жукинский В.Н., Окслюк О.П. Методологические основы построения экологической классификации качества поверхностных вод суши.// Гидробиологический журнал, 1983.-Т.19.-N2.-С.59-67.
7. РД 52.24.643.-2002. Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. -С.-Петербург.: Гидрометеиздат, 2002.- 48 с.
8. Воды России (состояние, использование, охрана). 2001 год. – Екатеринбург: Издательство РосНИИВХ, 2003. – 136 с.
9. Воды России (состояние, использование, охрана). 2002 год. – Екатеринбург: Издательство РосНИИВХ, 2003. – 136 с.
10. Воды России (состояние, использование, охрана). 2003 год. – Екатеринбург: Издательство РосНИИВХ, 2005. – 133 с.
11. Воды России (состояние, использование, охрана). 2004 год. – Екатеринбург: Издательство РосНИИВХ, 2006. – 112 с.
12. Воды России (состояние, использование, охрана). 2005 год. – Екатеринбург: Издательство РосНИИВХ, 2007. – 122 с.
13. Воды России (состояние, использование, охрана). 2006 год. – Екатеринбург: Издательство РосНИИВХ, 2008. – 119 с.
14. Воды России (состояние, использование, охрана). 2007 год. – Екатеринбург: Издательство РосНИИВХ, 2008. – 121 с.
15. Воды России (состояние, использование, охрана). 2008 год. – Екатеринбург: Издательство РосНИИВХ, 2009. – 127 с.
16. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 № 1662-р).

17. Установление границ затопления поймы Нижнего Дона в Ростовской области при пропуске паводка обеспеченностью 5%. Научно-технический отчет. ЮжНИИгипрозем. г. Ростов-на-Дону, 1994г.
18. Отчет по теме «Анализ современных и прогноз основных показателей социально-экономического развития субъектов Российской Федерации в границах бассейна р. Дон». Руководитель темы зав. отделом региональных проблем использования и охраны природных ресурсов д.э.н. Е.Г. Григорьев. / Минэкономразвития России, Российская академия наук, Государственное научно-исследовательское учреждение «Совет по изучению производительных сил» (СОПС), М., 2009 г.
19. Установление границ затопления поймы Нижнего Дона в Ростовской области при пропуске паводка обеспеченностью 5%. Научно-технический отчет. ЮжНИИгипрозем. г. Ростов-на-Дону, 1994г.
20. Паспортизация населенных пунктов по предупреждению чрезвычайных ситуаций от затопления и подтопления на территории Белгородской области. Раздел 1 – Возможность затопления населенных пунктов, расположенных по берегам рек, при прохождении весенних паводков обеспеченностью 1, 5, 10, 20 и 50%. Книга 1 – Пояснительная записка Белгород, 1996г.
21. Паспортизация населенных пунктов и объектов хозяйствования по предупреждению чрезвычайных ситуаций от затопления и подтопления на территории Липецкой области. Воронеж, 1995г.
22. Паспортизация населенных пунктов и объектов хозяйствования по предупреждению чрезвычайных ситуаций от затопления и подтопления на территории Воронежской области. Воронеж, 1994г.
23. Расчет размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварий гидротехнических сооружений Цимлянской ГЭС Научно-технический отчет. ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго». Цимлянск, 2009 г.
24. Схема улучшения технического состояния и благоустройства Цимлянского водохранилища и его прибрежной полосы. / Южгипроводхоз. - Ростов-на-Дону, 1982.
25. Схема первоочередных мероприятий по берегоукреплению Цимлянского водохранилища / АО Южгипроводхоз. - Ростов-на-Дону, 1993.
26. Отчет о научно-исследовательской работе «Оценка опасных природных процессов на территории Ростовской области в береговой зоне Таганрогского залива и Нижнего Дона в целях разработки мероприятий по обеспечению экологической безопасности» (заключительный). Часть 1. Таганрогский залив / СевКавНИИВХ. Новочеркасск, 2008.
27. Отчет о научно-исследовательской работе «Оценка опасных природных процессов на территории Ростовской области в береговой зоне Таганрогского залива и Нижнего Дона в целях разработки мероприятий по обеспечению экологической безопасности» (заключительный). Часть 2. Долина Нижнего Дона / СевКавНИИВХ. Новочеркасск, 2008.
28. Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты. Министерство природных ресурсов РФ, М., 2007.

29. Водный кодекс Российской Федерации (в ред. Федеральных законов от 04.12.2006 №201-ФЗ, от 19.06.2007 №102-ФЗ, от 14.07.2008 №118-ФЗ, от 23.07.2008 №160-ФЗ).
30. Правила охраны поверхностных вод (типовые положения). М. 1991 г. -35 с.
31. Временные методические рекомендации по прогнозированию химического состава поверхностных вод с учетом перераспределения стока. Л., Гидрометеиздат. 1988. – 53 с.
32. РД 52.24.622-2001 «Методические указания. Проведение расчетов фоновых концентраций химических веществ в воде водотоков». – Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 2001.
33. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. СанПиН 2.1.5.980-00. М., 2000.
34. Правила плавания по внутренним водным путям Российской Федерации (в ред. Приказа Минтранса РФ от 31.03.2003 № 114).
35. Правила пропуска судов через шлюзы внутренних водных путей Российской Федерации (Утверждены приказом Минтранса России от 24 июля 2002 года № 100).
36. Научно-технический отчет по теме «Исследование влияния Кочетовского гидроузла на водные ресурсы реки Дон и Цимлянского водохранилища». ОАО «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений». Волгоград 2004 г.
37. Положение о диспетчерском регулировании судов по внутренним водным путям Российской Федерации (Утверждено приказом Минтранса РФ от 24 апреля 2002г. №55).
38. Наставление по предотвращению загрязнения внутренних водных путей при эксплуатации судов. (РД 152-011-00, утверждено 15.04.2000 г).
39. Воловик Г.С., Косолапов А.Е., Воловик С.П. Водные и биологические ресурсы Нижнего Дона: состояние и проблемы управления. СевКавНИИВХ, Новочеркасск, 2009, 302 с.
40. Дубинина В.Г., Косолапов А.Е., Скачедуб Е.А. Коронкевич Н.И., Чебанов М.С. Методические подходы к экологическому нормированию безвозвратного изъятия речного стока (попуска)//Водное хозяйство России. 2009. №3. с.26-60.
41. Дубинина В.Г. Методические основы экологического нормирования безвозвратного изъятия речного стока и установления экологического стока (попуска). М.: Экономика и информатика. 2001. 118 с.
42. Дубинина В.Г., Гаргопа Ю.М., Чебанов М.С., Катунин Д.Н., Филь С.А. Методические подходы к экологическому нормированию антропогенного сокращения речного стока// Водные ресурсы. 1996. №1. с.78-85.
43. Дубинина В.Г. Экологические основы использования и управления водными ресурсами южных рек России// Проблемы географии и экологии (к 90-летию проф. Д.Г.Панова). Ростов-на-Дону. 1999. с.55-79.
44. Дубинина В.Г., Катунин Д.Н. Нормирование безвозвратного изъятия речного стока из бассейна р. Волга / Водные ресурсы Волги: настоящее и будущее, проблемы управления: матер. Всероссийской научно-практ. конф. 3-5 октября 2007. г. Астрахань: 2008. с.117-124.
45. Чебанов М.С. Экологические основы воспроизводства проходных и полупроходных рыб в условиях зарегулированного стока (на примере реки Кубани). Автореф. дисс. на соискание учен. степ. докт. биол. наук. М.: ВНИИПРХ. 1996. 47 с.

46. Косолапов А.Е., Клименко О.А., Полуэктов Е.В., Дубинина В.Г. Нормирование вредных воздействий на водные объекты в бассейне малой реки. Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление, 2001, Т.3, №2, с.135-158.
47. Косолапов А.Е., Воловик С.П. Современная водохозяйственная политика и проблемы восстановления рыбопродуктивности Азово-Донского бассейна. В сб.Проблемы сохранения экосистем и рационального использования биоресурсов Азово-Черноморского бассейна. Материалы международной научной конференции, г.Ростов на Дону, 8-12 октября 2001 г., Госкомрыболовство РФ, АзНИИРХ, ВНИИРО, с.112-114.
48. Косолапов А.Е., Хорунженко А.И., Янгулова Н.А. Современный водохозяйственный баланс бассейна р.Дон. Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. Спецвыпуск 2003, с.50-57.
49. Косолапов А.Е., Янгулова Н.А., Косолапова Н.А. Управление использованием водных ресурсов Нижнего Дона. Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление, 2003, Т.5, №6, с.480-492.
50. Косолапов А.Е., Шкура В.Н. Проблемы малых рек бассейна Дона. Мелиорация антропогенных ландшафтов: Межвуз. Сб.науч.тр.-т.20: Водопользование на Юге России и его экологические проблемы / Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, УПЦ «Набла» ЮРГТУ (НПИ), 2004.- с.25-57.
51. Косолапов А.Е., Шкура В.Н., Дандара Н.Т. Водохозяйственные проблемы бассейна реки Западный Маныч. Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление, 2004, Т.6, №4, с.288-301.
52. Косолапов А.Е., Шкура В.Н., Калиманов Т.А. Водохозяйственные проблемы бассейна реки Дон. Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление, 2005. Т.7, №2, с.117-140.
53. Косолапов А.Е., Шкура В.Н. Восстановление условий естественного воспроизводства проходных видов рыб в бассейне р.Дон. IX Международный симпозиум и выставка «Чистая вода России-2007», Екатеринбург, 17-20 апреля с.137-143.
54. Основные положения правил использования водных ресурсов Цимлянского водохранилища на р.Дону. Госземводхоз РСФСР, Москва, 1965 г.
55. ГОСТ 17.1.2.04-77. Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов. Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27.06.1977 г. №1609
56. Справочник по гидрохимии. /Под ред. Никанорова А.М. Л., Гидрометеиздат, 1989. – 391 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**ПРИЛОЖЕНИЕ А - ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ФЕДЕРАЛЬНОЙ
СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА, ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО РЫБОЛОВСТВУ, ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ,
УЧАСТВОВАВШИХ В РАЗРАБОТКЕ НДВ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАССЕЙНА
Р.ДОН В ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИМЕЮЩЕЙСЯ В ИХ РАСПОРЯЖЕНИИ
ИСХОДНОЙ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

1. Территориальных органов федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека:

- Управление Роспотребнадзора по Волгоградской области (06.07.09 №09-02-5276-09);
- Территориальный отдел Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Волгоградской области в г.Камышине, Камышинском, Котовском, Жирновском, Руднянском районах (11.06.09 №07-02/1196)
- Территориальный отдел Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Волгоградской области в г.Михайловка, Михайловском, Кумылженском, Серафимовичском и Даниловском районах;
- Управление Роспотребнадзора по Тамбовской области (25.06.2009 №03/555);
- Управление Роспотребнадзора по Воронежской области (15.06.2009 №1303);
- Управление Роспотребнадзора по Саратовской области (11.06.09 №889).

2. Территориальные органы Федерального агентства по рыболовству:

- ФГУ «Азово-Донское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов» (ФГУ Азоврыбвод) Государственного комитета РФ по рыболовству (03.06.2009 №78);
- ФГУП «АзНИИРХ» Федерального агентства по рыболовству (Росрыболовство) (17.06.09 №05-04.1/888);
- ФГУ «Азово-Донское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов» Цимлянский филиал (27.07.2009 №02-33/54);
- ФГУП «Медведицкий экспериментальный рыбопроизводный завод» (16.06.2009 №01-00/246).

3. Территориальные органы Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды :

- ГУ Ростовский ЦГМС-Р (СК ГМЦ) (10.09.2009 №07-10/938).

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б - ИНФОРМАЦИЯ О РАССМОТРЕНИИ И СОГЛАСОВАНИИ
МАТЕРИАЛОВ ПРОЕКТА НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА
ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАСЕЙНА Р.ДОН НА СТАДИИ РАЗРАБОТКИ**

№ п/п	Рассмотрение и согласование Бассейновым Советом Донского бассейнового округа, заинтересованными территориаль- ными органами Госкомитета по рыболовству, Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Феде- ральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	Дата рассмотрения и согласования
1	Протокол № 1 заседания Бассейнового Совета Донского бассейново- го округа от 12 марта 2010 г.	12.03.2010
2	Заключение Федерального государственного унитарного предпри- ятия «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяй- ства» (ФГУП «АзНИИРХ») Федерального агентства по рыболовству (Росрыболовство)	16.10.2009 №05-07/1581
3	Отзыв на «Проект нормативов допустимого воздействия на водные объекты бассейна реки Дон (российская часть) Государственного уч- реждения «Гидрохимический институт» (ГУ ГХИ) Федеральной службы по метеорологии и мониторингу окружающей среды	23.10.2009
4	Протокол Управления Федеральной службы по надзору в сфере за- щиты прав потребителей и благополучия человека по Ростовской об- ласти Министерства здравоохранения и социального развития РФ	30.01.2010 №97

**ПРИЛОЖЕНИЕ В - ИНФОРМАЦИЯ О РАЗМЕЩЕНИИ ИЗВЕЩЕНИЙ
О ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ**

Информация о проведении общественных обсуждений опубликована в газетах:

- «Липецкая газета», г.Липецк;
- «Красное знамя», г.Елец;
- «Вперед», Воловский район;
- «Грязинские известия», Грязинский район;
- «Заветы Ильича», Данковский район;
- «Добринские вести», Добринский район;
- «Знамя Октября», Добровольский район;
- «Сельские зори», Долгоруковский район;
- «В краю родном», Елецкий район;
- «Задонская правда», Задонский район;
- «Сельский восход», Измайловский район;
- «Заря Красного», Краснинский район;
- «Народное слово», Лев-Толстовский район;
- «Лебедянские вести», Лебедянский район;
- «Сельская нива», Липецкий район;
- «Звезда», Становлянский район;
- «Новая жизнь», Усманский район;
- «Маяк», Тербунский район;
- «Донские вести», Хлевенский район;
- «Раненбургский вестник», Чаплыгинский район;
- «Морозовский вестник», Морозовский район, Ростовской области;
- «Светлый путь», Багаевский район, Ростовской области;
- «Слава труду», Кашарский район, Ростовской области;
- «Приазовье», Азовский район, Ростовской области;
- «Новые зори Маныча», Весёловский район, Ростовской области;
- «Наш край», Миллеровский район, Ростовской области;
- «Заря», Мясниковский район, Ростовской области;
- «Земля», Каменский район, Ростовской области;
- «Коммуна», г.Воронеж;
- «Белгородские известия», г. Белгород;
- «Тамбовская жизнь», Тамбовская область;

Информация о проведении общественных обсуждений размещена на сайтах:

- Донского бассейнового водного управления- www.donbv.ru;
- на официальном портале Администрации Липецкой области <http://gorodlip.ru>;
- на официальном портале Администрации Ростовской области;
- на официальных сайтах:
 - Комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Администрации Ростовской области;
 - Администрации Курской области;
 - Органов местного самоуправления Воронежской области;
 - Администрации Белгородской области;
 - Органов местного самоуправления Тамбовской области.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г - ПРОТОКОЛЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ,
ПРОВОДИМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛОВ ПО ОЦЕНКЕ ИЗМЕНЕНИЯ
СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ
РАЗРАБОТАННЫХ НДВ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАССЕЙНА Р.ДОН**

ОПИСЬ

документов о проведении общественных обсуждений
по проекту НДВ на водные объекты бассейна р. Дон

1. Протокол от 27.10.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 5л.
2. Протокол от 14.10.2011г. (г.Щигры, Курской обл.) – 6л.
3. Протокол от 24.10.2011г. (г. Воронеж) – 5л.
4. Протокол от 25.10.2011г. (г.Белгород) – 5л.
5. Протокол от 20.09.2011г. (г.Тамбов) – 6л.
6. Протокол от 09.09.2011г. (с. Доброе, Липецкая обл) – 2л.
7. Протокол от 09.09.2011г. (пос. Лев Толстой, Липецкая обл) – 2л.
8. Протокол от 09.09.2011г. (Хлебенский р-он, Липецкая обл) – 2л.
9. Протокол от 09.09.2011г. (Лебедянский р-он, Липецкая обл) – 3л.
10. Протокол от 09.09.2011г. (с. Красное, Липецкая обл) – 3л.
11. Протокол от 09.09.2011г. (Становлянский р-он, Липецкая обл) – 2л.
12. Протокол от 09.09.2011г. (г. Усмань, Липецкая обл) – 2л.
13. Протокол от 09.09.2011г. (Воловский р-он, Липецкая обл) – 2л.
14. Протокол от 09.09.2011г. (пос. Добринка, Липецкая обл) – 2л.
15. Протокол от 09.09.2011г. (с. Долгоруково, Липецкая обл) – 2л.
16. Протокол от 09.09.2011г. (п. Тербуны, Липецкая обл) – 2л.
17. Протокол от 14.11.2011г. (г. Елец, Липецкая обл) – 2л.
18. Протокол от 09.09.2011г. (с. Измалково, Липецкая обл) – 2л.
19. Протокол от 09.09.2011г. (г. Грязи, Липецкая обл) – 2л.
20. Протокол от 09.09.2011г. (г. Данков, Липецкая обл) – 3л.
21. Протокол от 09.09.2011г. (г. Задонск, Липецкая обл) – 2л.
22. Протокол от 09.09.2011г. (г. Липецк) – 6л.
23. Протокол от 09.09.2011г. (г. Чаплыгин, Липецкая обл) – 2л.
24. Протокол от 20.09.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 1л.
25. Протокол от 12.12.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 1л.
26. Протокол от 12.10.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 1л.
27. Протокол от 25.11.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 1л.
28. Протокол от 20.11.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 1л.
29. Протокол от 22.11.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 1л.
30. Протокол от 21.11.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 1л.
31. Протокол от 18.11.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 1л.
32. Протокол от 17.11.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 1л.
33. Протокол от 11.11.2011г. (г.Ростов – на Дону) – 1л.