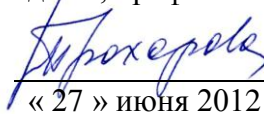


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

**Федеральное государственное унитарное предприятие
РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
(ФГУП РосНИИВХ)**

УДК
№ гос. регистрации
Инв.№

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП РосНИИВХ,
д.э.н., проф.


« 27 » июня 2012 г.



Н.Б. Прохорова

ОТЧЕТ

о выполнении работ для государственных нужд

**Разработка проекта СКИОВО, включая НДВ, бассейнов рек
Японского моря**

Государственный контракт № 18 от « 16 » мая 2011 г.

Сводная пояснительная записка

Зам. директора по НИР, к.т.н.



Е.А. Поздина

Ответственный исполнитель
Директор Дальневосточного филиала
ФГУП РосНИИВХ, д.г.н.



Н.Н. Бортин

Екатеринбург 2012

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕНОВ РЕК ЯПОНСКОГО МОРЯ	7
1.1	Краткое географическое описание бассейнов рек Японского моря	7
1.2	Социально-экономическая характеристика территории	13
1.3	Характеристика гидрологической и гидрогеологической изученности региона	37
1.4	Гидрографические единицы и водохозяйственные участки, входящие в состав региона	45
1.5	Водные объекты бассейна Японского моря	49
1.6	Гидрологическая характеристика водных объектов региона	59
1.7	Гидрогеологическая характеристика региона	69
1.8	Характеристика хозяйственного освоения региона и существующей водохозяйственной инфраструктуры	74
1.9	Характеристика использования водных объектов региона	80
1.10	Перечни водных объектов и их частей в зависимости от подведомственности в части осуществления мер по охране, предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий	95
2	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ	100
2.1	Классификация и категорирование водных объектов	100
2.2	Оценка экологического состояния поверхностных водных объектов	104
2.3	Оценка экологического состояния подземных водных объектов	108
2.4	Оценка масштабов хозяйственного освоения территории	110
2.5	Оценка обеспеченности населения и экономики водными ресурсами	114
2.6	Оценка подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры рассматриваемой территории негативному воздействию вод	116
2.7	Интегральная оценка экологического состояния исследуемого участка	124
2.8	Ключевые проблемы территории	126
3	ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	129
3.1	Общая характеристика целевого состояния территории по завершении выполнения мероприятий	129
3.2	Характеристики целевого состояния отдельных водных объектов	132
3.3	Целевые показатели качества вод водных объектов	133
3.4	Целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений и других видов негативного воздействия вод	150
3.5	Целевые показатели экологического состояния водных объектов бассейна Японского моря	152
3.6	Целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов	158

3.7	Целевые показатели водообеспеченности населения и экономики	160
3.8	Целевые показатели развития водохозяйственной инфраструктуры	162
3.9	Финансово-экономические и социально-экономические целевые показатели	164
4	ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ БАЛАНСЫ И БАЛАНСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ	166
4.1	Водохозяйственные балансы по водным объектам и водохозяйственным участкам	166
4.2	Балансы загрязняющих веществ по водохозяйственным участкам	176
5	ЛИМИТЫ И КВОТЫ НА ЗАБОР ВОДЫ ИЗ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И СБРОС СТОЧНЫХ ВОД	187
5.1	Лимиты забора водных ресурсов из водных объектов на водохозяйственных участках и отдельных водных объектах бассейна Японского моря	187
5.2	Квоты на забор водных ресурсов из водных объектов на водохозяйственных участках и отдельных водных объектах бассейна Японского моря	194
5.3	Лимиты и квоты сброса сточных вод, соответствующие нормативам качества, по водохозяйственным участкам бассейна Японского моря	199
6	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОГО СОСТОЯНИЯ БАССЕЙНОВ РЕК ЯПОНСКОГО МОРЯ	208
6.1	Фундаментальные мероприятия	208
6.2	Институциональные мероприятия	213
6.3	Мероприятия по улучшению оперативного управления	225
6.4	Структурные мероприятия (по строительству и реконструкции сооружений)	228
6.5	Сводная ведомость требуемых финансовых затрат	248
6.6	Календарный план-график реализации и финансирования мероприятий	250
6.7	Общая оценка вероятных воздействий реализации мероприятий Схемы на окружающую среду	269
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	276
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	282

ВВЕДЕНИЕ

В пояснительной записке приведены основные результаты, полученные в ходе работы над проектом СКИОВО бассейнов рек Японского моря. Проект разрабатывался на основании Государственного контракта № 18 от 16.05.2011 г. между Амурским БВУ и ФГУП РосНИИВХ на оказание услуг по информационному обеспечению в области водных ресурсов для федеральных государственных нужд по теме «Разработка проекта СКИОВО, включая НДВ, бассейнов рек Японского моря».

Записка содержит шесть разделов по числу книг проекта Схемы. Первый раздел включает:

- краткое географическое описание бассейнов рек Японского моря;
- краткую социально-экономическую характеристику территории;
- характеристику гидрологической и гидрогеологической изученности;
- информацию о гидрографических единицах и водохозяйственных участках, входящих в состав бассейна;
- перечень и основные параметры водных объектов бассейна;
- гидрологическую характеристику бассейнов рек Японского моря;
- краткую гидрогеологическую характеристику;
- характеристику хозяйственного освоения водного объекта и существующей водохозяйственной инфраструктуры;
- характеристику использования водных объектов;
- перечень водных объектов и их частей в зависимости от подведомственности в части осуществления мер по охране, предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий.

Во втором разделе помещены результаты, полученные в ходе работы по определению классов и категорий водных объектов бассейна Японского моря. Классификация и категорирование проводились с учетом следующих характеристик водотоков (водоемов):

- географические, режимные и морфометрические особенности;
- степень антропогенной измененности.

Так же здесь дана оценка:

- экологического состояния существенно модифицированных водотоков, относящихся к рассматриваемой территории;
- экологического состояния подземных вод;
- масштабов хозяйственного освоения рассматриваемой территории;
- обеспеченности населения и экономики водными ресурсами;
- подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры, расположенной на рассматриваемой территории, негативному воздействию вод;
- экологического состояния исследуемого участка.

Полученные результаты позволили определить перечень ключевых проблем, имеющих место на рассматриваемой территории и подлежащих решению в рамках реализации СКИОВО.

Третий раздел содержит итоги работы по определению значений целевых показателей, характеризующих предполагаемые итоги реализации мероприятий Схемы. Всего было установлено шесть основных типов показателей. В том числе:

- целевые показатели качества воды водных объектов;
- целевые показатели уменьшения негативных последствий вредного воздействия вод;
- целевые показатели экологического состояния водных объектов;
- целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов;
- целевые показатели водообеспечения населения;
- целевые показатели развития водохозяйственной инфраструктуры.

В четвертом разделе обобщаются результаты, полученные в ходе расчетов водохозяйственных балансов водных объектов бассейна Японского моря и балансов загрязняющих веществ. Расчёты водохозяйственных балансов выполнены для характерных по водности лет для четырех речных бассейнов и четырех водохозяйственных участков.

Непосредственно в данной пояснительной записке кратко изложены методические основы расчёта, проанализированы и представлены исходные данные, учтены требования природного и хозяйственного комплексов.

Пятый раздел содержит краткое описание подхода к расчету лимитов водозабора, анализ результатов расчета лимитов водозабора, расчет квот на забор (изъятие) водных ресурсов, а также основные принципы и анализ результатов расчета лимитов и квот на сброс сточных вод в водные объекты бассейна Японского моря.

В шестом разделе помещены результаты, полученные в ходе работы по определению перечня мероприятий, необходимых для достижения целевого состояния бассейна. Здесь представлены характеристики отдельных видов мероприятий и отдельных работ. Дана оценка их экономической, социальной и экологической эффективности. Определен объем финансовых ресурсов необходимых для реализации Схемы. Так же установлены периоды выполнения работ. Дана краткая оценка вероятных воздействий реализации мероприятий СКИОВО на окружающую среду.

Проект Схемы разрабатывался с использованием фондовых материалов, справочной литературы и нормативных документов, данных Амурского БВУ, территориальных подразделений Росгидромета и субъектов РФ. Кроме этого использовались доступные результаты научно-исследовательских работ, проведенных на территории России.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕНОВ РЕК ЯПОНСКОГО МОРЯ

1.1 Краткое географическое описание бассейнов рек Японского моря

Рассматриваемая территория представляет собой совокупность водосборных площадей рек, протекающих по материковой части бассейна Японского моря, и земель островов Японского моря (включая о-в Русский и о-в Путятина), расположенных в пределах внутренних морских вод и прилегающего к береговой линии территориального моря РФ.

Исследуемый участок (его материковая часть) вытянут с северо-востока на юго-запад и ограничен координатами 52,12 – 42,17 с.ш., 141,32 – 130,42 в.д. Характеристика его опорных точек приведена в таблице 1.1. Участок имеет общую площадь 110,02 тыс. км², протяженность порядка 1290 км и максимальную ширину (на юго-западе) достигающую величины 216 км (рис.1.1).

Таблица 1.1 – Опорные точки, характеризующие границу водосборной площади водных объектов Японского моря [4]

№ опорной точки	Наименование (характеристика) опорной точки	Географические координаты						Высо та, м БС
		широта			долгота			
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.	
861	Примыкание к береговой линии Та- тарского пролива. Точка границы с водохозяйственным участком 20.03.09.003	52	12	18	141	32	13	0
20048	Точка схождения границ водохозяй- ственных участков 20.03.09.002, 20.03.09.003 и 20.04.00.001	52	9	32	140	51	1	695
20036	Граница с водохозяйственным участком 20.03.09.002 на водоразделе рек Яй и Чичамар	51	1	59	139	53	38	1028
20034	Точка схождения границ водохозяй- ственных участков 20.03.09.001, 20.03.09.002 и 20.04.00.001	50	50	29	138	43	8	1013
20035	Водораздел рек Анюй и Коппи. Граница с водохозяйственным участком 20.03.09.001	48	54	57	138	33	0	955
862	Пересечение границы между Хаба- ровским и Приморским краем на водоразделе бассейнов р. Коппи и Анюй вблизи точки схождения границ водохозяйственных участков 20.03.09.001, 20.04.00.001 и 20.04.00.002	48	27	40	138	18	35	1414
863	Схождение границ водохозяйственных участков 20.04.00.002, 20.03.07.005 и 20.03.09.001 на границе между Хабаровским и Приморским краем	48	14	14	137	34	37	1511

№ опорной точки	Наименование (характеристика) опорной точки	Географические координаты						Высо та, м БС
		широта			долгота			
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.	
864	Пересечение границы между Хаба- ровским и Приморским краем вблизи точки схождения границ водохозяйственных участков 20.03.07.005, 20.03.07.004 и 20.04.00.002	47	15	49	137	33	44	1213
20022	Точка схождения границ водохозяй- ственных участков 20.03.07.004, 20.03.07.003 и 20.04.00.002	46	9	57	136	45	2	1417
20018	Точка схождения границ водохозяй- ственных участков 20.03.07.002, 20.03.07.003 и 20.04.00.002	44	39	8	135	13	37	1182
865	Водораздел бассейнов р. Уссури и Киевка. Граница с водохозяйственным участком 20.03.07.002	43	31	51	134	2	12	1246
20045	Точка схождения границ водохозяй- ственных участков 20.03.07.002, 20.04.00.002 и 20.04.00.003	43	39	2	133	34	53	1208
20019	Точка схождения границ водохозяй- ственных участков 20.03.07.001, 20.03.07.002 и 20.04.00.003	43	34	54	132	46	25	806
20028	Точка схождения границ водохозяй- ственных участков 20.04.00.003, 20.04.00.004 и 20.03.07.001	43	44	9	132	28	41	502
866	Точка границы между водохозяйст- венными участками 20.04.00.004 и 20.03.07.001 на Государственной границе РФ с Китаем	44	13	14	131	15	10	401
907	Примыкание к береговой линии Японского моря на Государственной границе РФ с КНДР	42	17	40	130	42	13	0
20040	Примыкание к береговой линии Японского моря границ водохозяй- ственных участков 20.04.00.003 и 20.04.00.004	43	19	9	131	53	26	0
906	Береговая линия залива Петра Великого Японского моря	43	3	42	131	57	57	0
20038	Примыкание границы водохозяйст- венных участков 20.04.00.002 и 20.04.00.003 к береговой линии залива Находка Японского моря вблизи устья р. Партизанская	42	47	40	132	58	45	0
20037	Примыкание к береговой линии Японского моря границы водохо- зяйственных участков 20.04.00.001 и 20.04.00.002	47	15	34	138	47	53	0
905	Береговая линия Японского моря на границе между Хабаровским и Приморским краем	47	22	32	139	0	56	0

На востоке рассматриваемая территория ограничена береговой линией Японского моря и Татарского пролива, на западе хребтами Сихотэ-Алиня и линией Государственной границы с КНР, а с юга линией Государственной границы с КНДР. В целом для бассейнов рек Японского моря характерен горно-таежный ландшафт, на долю равнин приходится менее 10 % территории [84].

многопородные, с обилием теплолюбивых видов, кедрово-чернопихтово-широколиственные леса. Предгорья хребтов покрыты широколиственными лесами, а на юге ландшафт определяют редколесья из дуба зубчатого с примесью наиболее теплолюбивых видов растений (деревянистых лиан, вейгелы, рододендрона Шлиппенбаха и др.). В целом леса занимают более 80 % площади рассматриваемой территории.

Основными факторами, определяющими климат на побережье Японского моря, являются: географическое положение на стыке материка и Тихого океана, достаточно сложное строение и муссонный характер циркуляции атмосферы.

Большую часть зимы над данной территорией преобладает северо-западный ветер – континентальный зимний муссон, для воздушных масс которого характерны низкие температуры, малое влагосодержание и устойчивая стратификация.

В конце весны и в первой половине лета перемещение преобладающих воздушных потоков у земной поверхности становится противоположным зимнему переносу воздушных масс: они направлены с океана на континент и исследуемый участок оказывается под влиянием летнего тихоокеанского муссона Восточной Азии. Воздушный поток этого периода еще является относительно холодным и имеет невысокое влагосодержание.

Во второй половине лета контраст температур между материком и океаном уменьшается. При этом господствующими остаются ветры, направленные с океана на континент. Однако теперь они представляют собой потоки не морского полярного, а морского тропического воздуха – очень теплого и насыщенного влагой. Например, во Владивостоке влагосодержание подобных воздушных масс может быть в 10 – 12 раз больше чем зимой. Этот период характеризуется резким усилением циклонической деятельности. Значительную активность приобретают также процессы, связанные с выходом на материк тайфунов.

В течение осени происходит постепенный переход от летнего типа муссонной циркуляции к зимнему; в ноябре уже окончательно устанавливается типичная зимняя циркуляция.

Период с отрицательными значениями среднемесячных температур на рассматриваемой территории продолжается порядка 5 месяцев (с ноября по март), а на побережье Татарского пролива и вершинах гор Сихотэ-Алиня может увеличиваться до 6 месяцев (с ноября по апрель). Наиболее теплым месяцем является август, наиболее холодным – январь. Положительные температуры воздуха могут достигать величины 40°C , а отрицательные 46°C . Основная масса осадков выпадает в летний период в виде дождей различной интенсивности – 74-88% от годового количества. Максимальная высота снежного покрова отмечается на северо-востоке исследуемого участка и достигает величины 80-90 см.

Наиболее значительными водотоками здесь являются:

- р. Тумнин; длина – 364 км, площадь водосбора 22400 км^2 ;
- р. Коппи; длина – 219 км, площадь водосбора – 7290 км^2 ;
- р. Самарга; длина – 218 км, площадь водосбора – 7760 км^2 ;
- р. Раздольная; длина - 245 км (в пределах РФ – 191 км), площадь водосбора – 16830 км^2 (в пределах РФ – 6820 км^2).

Из островов Японского моря, расположенных в пределах внутренних морских вод и прилегающего к береговой линии территориального моря РФ, наиболее крупным является остров Русский, входящий во Владивостокский городской округ. Он имеет площадь $97,64 \text{ км}^2$. Площадь остальных тридцати трёх островов в общей сложности составляет $29,15 \text{ км}^2$.

Русский остров расположен в заливе Петра Великого в Японском море, южнее Владивостока (наименьшее расстояние между континентальной частью города и островом равно 800 метрам). От полуострова Муравьёва-Амурского, где расположена основная часть Владивостока, Русский отделён проливом Босфор Восточный. Русский остров является частью Фрунзенского района Владивостока.

С запада остров омывается водами Амурского залива, а с юга и востока — Уссурийского. На юго-западе проливом Старка отделён от следующего острова архипелага — острова Попова. Территория острова — $97,6 \text{ км}^2$, длина — около 18 км, ширина — около 13 км.

В берега острова вдаются несколько бухт, крупнейшая из которых — бухта Новик. Эта бухта делит остров на две неравные части: юго-западную (более крупную) и северо-восточную (более узкую), носящую название полуостров Сапёрный.

Рельеф гористый, характерный для юга Приморья. На острове насчитывается 47 вершин различной высоты, называемых сопками. Наиболее крупные из них расположены в центральной части острова: гора Русских (291,2 м), Главная (279,8 м) и Центральная (254,9 м). Берега острова в основном скалистые, обрывистые. Местами на них видны обнажения горных пород.

Вторым по величине (из рассматриваемых островов) является остров Путятина, расположенный в северной части залива Петра Великого, в заливе Стрелок. Минимальное расстояние между островом (мыс Старцева) и материком (мыс Стрелок) составляет всего около 1,5 км. Он расположен в 50 км к юго-востоку от Владивостока и в 35 км к западу от Находки, а административно относится к г.Фокино.

Остров горист, самая высокая точка - гора Старцева, расположена в его северной части, имеет высоту 353 м. Берега возвышенные и во многих местах прорезаны долинами и оврагами. Восточный берег острова сложен из гранита с прослойкой кварца. Юго-восточный берег обрывист и состоит из красноватого гранита, он порос травой и кустарником. Северная часть острова покрыта лесом и кустарником, в лесу резко выделяются широкие просеки, приметные с больших расстояний. Берега почти на всем протяжении окаймлены рифами, выступающими в залив. Общая площадь острова составляет 2790 га или 27,9 км².

Климат острова типичен для юга Приморья. Средняя температура января –12,0 °С, августа +21,0 °С. Температура морской воды с середины июля по середину сентября превышает +20 °С.

На острове находится знаменитое озеро Гусиное — естественный обширный водоем с пресной водой и четырьмя плантациями лотоса. Оно юго-западной пос. Путятин и имеет поверхность – 350 на 1250 м (около 44 га). На озере также произрастает водяной орех (*Trapa japonika*). Кроме него, на острове расположены

озеро Бразениевое (средняя часть восточного побережья, в 20 м от морского берега - бывшее озеро Корейское), размером 300 на 200 м с окружающей его сплавиной, и озеро Цаплиное (средняя часть южного побережья, в 10 м от морского берега) размером 200 на 30 м. Оба озера являются типичными представителями озер лагунного типа, мощность донных отложений которого составляет 6 метров. Озерные отложения содержат захороненные остатки растений (споры, пыльца, семена, фрагменты растений).

1.2 Социально-экономическая характеристика территории

Рассматриваемый регион является частью Приморского и Хабаровского краев, тяготеющих к бассейну Японского моря, и включает в себя 8 городских округов и 22 муниципальных района (табл. 1.2).

Основными видами выпускаемой продукции и предоставляемых услуг региона являются: лесоматериалы, рыбная продукция, продукция оборонного машиностроения, обеспечение движения и перевалка транзитных экспортно-импортных грузов, приграничная деятельность.

Сложные процессы рыночных преобразований в 1990-е годы существенно повлияли на структуру экономики этих субъектов Российской Федерации, динамику населения и трудового потенциала. Процессы преобразования здесь закончены далеко не во всех регионах и отраслях. Например, динамика роста ВРП Приморского края отстает от общероссийских показателей (табл. 1.3). При этом и удельный вес экономики данного субъекта РФ в промышленном производстве Дальнего Востока так же недостаточно высок (табл. 1.4).

Таблица 1.2 – Характеристика муниципальных образований по ВХУ

№ п/п	Название	Население, тыс. чел.	Территория, тыс. км ²	Плотность, чел./км ²	Сельск. население	Кол-во сельск.. нас. пунктов	Кол-во пгт	Административный Центр (население, тыс.чел.)
ВХУ 20.04.00.001								
1	Ульчский	23,7	39,30	0,60	23,7	18	0	Богородское (4,23)
2	Ванинский	42,2	25,90	1,63	12,0	27	3	Ванино (18,27)
3	Советско-Гаванский	45,1	15,60	2,92	16,7	1	3	Советская Гавань (28,4)
ВХУ 20.04.00.002								

№ п/п	Название	Насе- ление, тыс. чел.	Терри- тория, тыс. км²	Плот- ность, чел./ км²	Сельск . насе- ление	Кол-во сельск.. нас. пунк- тов	Кол- во пгт	Административный Центр (население, тыс.чел.)
1	Тернейский	14,2	27,7	0,51	2,95	8	3	Терней
2	Дальнегорский г.о.	47,4	5,34	8,9	9,4	10	3	Дальнегорск (38,1)
3	Кавалеровский	28,9	4,2	6,9	1,8	5	5	Кавалерово (16,9)
4	Ольгинский	11,9	6,4	1,9	7,4	18	1	Ольга (4,4)
5	Лазовский	16,9	4,7	3,6	7,9	16	1	Лазо
ВХУ 20.04.00.003								
1	Партизанский	30,4	4,3	7,1	29,5	27	0	Владимиро- Александровское
2	Находкинский г.о.	165,7	0,118	1201	1,0	3	0	Находка
3	Партизанский г.о.	40,5	0,126	321	8,8	11	0	Партизанск
4	Шкотовский	25,5	3,3	7,7	13,1	19	2	Смоляниново (6,8)
5	ЗАТО Большой Камень г.о.	38,1	0,025	1524	1,0	2	0	Большой Камень
6	ЗАТО Фокино г.о.	25,1	0,016	1569	0	0	2	Фокино
7	Артёмовский г.о.	101,8	0,062	1642	9,5	5	0	Артём
8	Владивостокский г.о.	592	0,330	1794	26,6	5	0	Владивосток
ВХУ 20.04.00.004								
1	Михайловский	37	2,7	13,7	28,6	30	1	Михайловка
2	Уссурийский г.о.	152,9	3,8	40,2	27,1	37	0	Уссурийск
3	Октябрьский	32,4	1,7	19,1	25,2	21	1	Покровка (10,9)
4	Надеждинский	39	1,6	23,9	38,7	34	0	Вольно- Надеждинское
5	Хасанский р-он	36,2	4,1	8,59	8,9	31	6	Славянка (14,3)
ВХУ 20.04.00.100								
1	о.Русский	5,2	0,098	53	-	-	-	-
	о.Попова	1,3	0,012	108	-	-	-	-
	о.Путятина	1,13	0,028	40	-	-	-	-

Таблица 1.3 – Динамика ВРП России и Приморского края, % к 2000 г. [81]

Федерация, край	Годы						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Российская	106,0	111,8	120,3	129,2	139,0	150,6	163,1
Приморский	100,0	104,6	110,7	119,5	126,1	131,2	139,0

Таблица 1.4 – Удельный вес экономики Приморского края в промышленном производстве Дальнего Востока в 2008 г., % [81]

Всего	в том числе по видам экономической деятельности:	
	добыча полезных ископаемых	обрабатывающие производства
12,7	1,6	27,1

Приморский край в динамике своего развития в 90-е годы в наибольшей степени ощутил влияние общеэкономической конъюнктуры. В связи с качественными преобразованиями в экономике и в обществе в целом она определила изменения в характере спроса на продукцию приморских предприятий. Значительное влияние на производственный комплекс края оказал отказ государства от финансирования большей части производимой здесь военной продукции и услуг. Поэтому к 1996 году в несколько раз снизился объем ремонтных работ военных, рыболовных и транспортных судов. Лучшие, наиболее технически оснащенные машиностроительные предприятия, работавшие на военных заказах, снизили объемы производства в десятки раз, потеряли квалифицированную рабочую силу. Это означало частичную потерю сложного машиностроения.

Так же произошли коренные преобразования технико-технологического плана. В структуре социо-хозяйственного комплекса остались единицы предприятий, которые бы могли производить наукоемкую продукцию и получать ренту по интеллекту. По данным комплексной оценки инновационного потенциала отдельных восточных регионов России Приморский край имеет самый низкий уровень инновационного развития, притом, что кадровая составляющая этого потенциала здесь выше. Предприятия края отстают от других регионов по объемам внедрения научно-технических разработок, выделяемым средствам на эти цели.

К концу 1990-х годов промышленное производство Приморского края начало расти. Однако характер динамики свидетельствует о преимущественном использовании экстенсивных факторов развития. Повышение шло на базе старых предприятий и технико-технологических идей, которые не давали нового качества и формировали низкие и умеренные темпы роста экономических показателей по сравнению со средними по России. Исключение составляли лесная и пищевая отрасли промышленности. В первой создан ряд предприятий по выпуску высокостойимостной деревообрабатывающей продукции (клееных, сушеных, строганных пиломатериалов), хотя в экспорте по-прежнему преобладали круглые лесоматериалы (табл. 1.5).

Таблица 1.5 – Динамика выпуска основных видов промышленной продукции в Приморском крае [44, 82]

Продукция	Годы							
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Электроэнергии, млн. кВт/час	8,6	9,2	9,3	9,1	9,4	9,1	8,8	9,5
Уголь, млн. т	9,0	10,8	11,0	10,7	11,0	10,6	9,7	10,1
Вывозка древесины, млн. м ³	2,3	2,4	2,8	3,8	4,0	4,5	4,7	3,8
Пиломатериалы, тыс. м ³	151,0	164,0	203,0	255,0	274,0	298,0	303,4	313,0
Цемент, тыс. т	355,0	475,0	585,0	720,0	751,0	770,0	1204,0	...*
Улов рыбы, тыс. т	785,5	578,0	583,8	560,8	634,3	638,3	693,6	700,0
Пищевая рыбопродукция, тыс. т	607,0	529,0	505,0	464,0	552,0	526,1	560,4	592,0
* – означает, что по субъектам ДФО, в которых производителем конкретного вида продукции является единственный производитель, данные не публикуются в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных, полученных от организаций, в соответствии с Федеральным законом от 29.11.2007 №282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в РФ» (ст.4, п. 5; ст. 9, п.1).								

Пищевая промышленность реализует конкурентные преимущества в виде наличия сырья – морских биоресурсов и дешёвого китайского мяса. По вылову рыбы Приморский край стоит на первом месте среди других регионов России. Использование импортных оборудования и технологий позволили резко повысить долю предприятий пищевой промышленности края на внутреннем и внешнем рынках.

Значительное развитие в Приморском крае получили секторы экономики, предоставляющие рыночные услуги - транспорт и торговля, доля которых в ВРП существенно увеличилась. Приморское положение ряда городов, наличие портов круглогодогового действия, крупных предприятий морского транспорта и железнодорожной инфраструктуры определяют наиболее высокую конкурентоспособность края по сравнению с другими субъектами Дальнего Востока в сфере внешней торговли. Именно поэтому реструктуризация экономики идет по пути снижения в составе ВРП доли промышленности, сельского хозяйства и увеличение доли транспорта, торговли, отраслей рыночной инфраструктуры.

Приморский край на путь устойчивого роста экономики вступил позже других регионов Дальнего Востока. Только после 2002 г. экономическое развитие приобрело стабильно возрастающую динамику: в 2003 прирост ВРП составил 4,6%, 2004 г. – 5,8, 2004 г. – 8,0, 2005 г. – 5,5%, 2006 – 4%, 2007 – 4,1% (рис. 1.2).

Это касается и производительности труда (рис. 1.3). При незначительном росте инвестиций такой рост означает опору на существующие производственные фонды, которые недоиспользовались в предыдущие годы. Однако очевидно, что резервы экстенсивного роста ограничены.

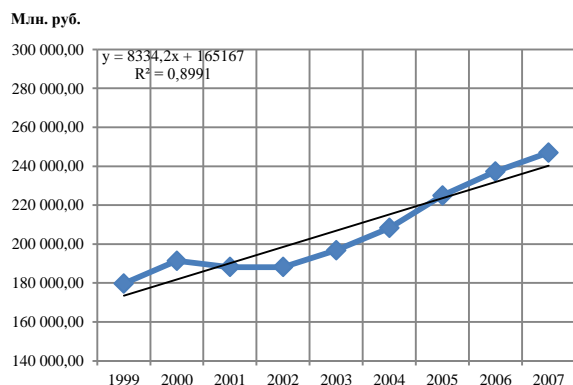


Рисунок 1.2 – Динамика ВРП в Приморском крае

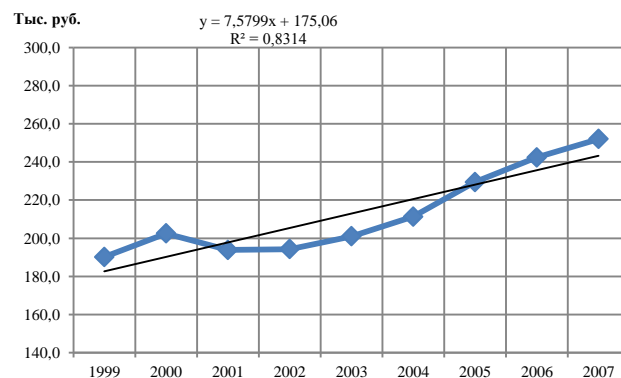


Рисунок 1.3 – Динамика производительности труда в Приморском крае

Как уже отмечалось, основой реструктуризации экономики края стало углубление внешнеэкономической специализации, рост экспорта и импорта, а также участие в обслуживании экспортно-импортных грузов, проходящих через железные дороги, пункты пропуска и порты Приморья. Помимо крупных экспортно-импортных торговых компаний значительное развитие получило малое предпринимательство. Оно сформировало достаточно значимые сектора экономики, занимающиеся импортом, обслуживанием и доставкой потребителям поддержанных японских автомобилей и запчастей, а также импортом и организацией продажи китайских товаров народного потребления на территории Дальнего Востока и Сибири.

Можно сказать, что здесь произошли кардинальные институциональные изменения: из 65,9 тыс. действующих субъектов хозяйствования на предприятия частной, смешанной и иностранной собственности приходится 58,4 тыс. ед., в том числе 25,7 тыс. ед. малых предприятий. В расчете на одну тысячу жителей концентрация предпринимателей относится к числу наиболее высоких по России.

Тем не менее, процесс формирования эффективной частной собственности далеко не завершен, и эффективность экономики края остается относительно

низкой. Здесь нет полноценного инвестиционного процесса, который бы обеспечивал расширенное (на инновационной основе) воспроизводство основных производственных фондов и создание новой по качеству экономики. Она остается недостаточно развитой и малопривлекательной для отечественного и особенно иностранного бизнеса. Иностранный бизнес практически не идёт в край. Имея 30,8% населения Дальнего Востока, край вырабатывал только 20,4% ВРП (табл. 1.6). Задача инновационного развития Приморского края является наиболее важной и актуальной на ближайшую и среднесрочную перспективу.

Таблица 1.6 – Динамика развития экономики Приморского края [81]

Показатели	Годы				
	2000	2003	2006	2007	2008
Среднегодовая численность населения, тыс. чел.	2130,7	2059,3	2012,7	2000,8	1991,9
Доля в населении Дальнего Востока, %	31,0	30,9	30,8	30,8	30,8
ВРП в текущих ценах, млрд. руб.	62,1	119,3	208,9	263,3	316,3*
Доля в ВРП Дальнего Востока, %	20,1	21,3	21,3	20,4	21,3*
Объём отгруженных товаров, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности, млрд. руб., из них:	-	-	79,3	87,5	103,2
<i>Добыча полезных ископаемых</i>	-	-	7,1	7,2	6,9
Доля в добыче по Дальнему Востоку, %	-	-	3,1	2,0	1,6
Обрабатывающие производства	-	-	42,5	48,9	63,6
Доля в производстве по Дальнему Востоку, %	-	-	29,5	27,5	27,1
Инвестиции в основной капитал, млрд. руб.	7,3	15,3	34,6	47,0	72,7
Доля в инвестициях в экономику Дальнего Востока, %	13,7	11,3	11,0	10,8	12,9
Иностранные инвестиции, млн. долл. США	78,1	62,7	22,9	31,3	804,1
Доля в инвестициях в экономику Дальнего Востока, %	13,5	2,2	0,3	0,5	9,3
Рентабельность активов организаций по видам экономической деятельности, %					
<i>Добыча полезных ископаемых</i>	-	-	16,6	22,0	-13,6
Обрабатывающие производства	-	-	3,1	8,5	2,4
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	-	-	3,5	- 11,6	-1,0
* - оценка					

В части демографических процессов необходимо отметить, что их ход и характер (в целом) определяются многими обстоятельствами, в том числе зависят не только от региональных факторов, но и внешних условий и тенденций. Так, развал Советского Союза вызвал огромный отток населения в 1991-1994 гг., когда временное население покинуло рассматриваемый регион для закрепления своего гражданства в новых государствах. Этот процесс оттока был настолько мощным, что он в значительной мере определил многие процессы в демографии и в

последующие годы. Так Приморский край покинуло наиболее трудоспособное население, что негативно повлияло на соотношение рождаемости и смертности (табл. 1.7).

Таблица 1.7 – Численность населения Приморского края, тыс. чел. [81]

Край, область	Годы					Снижение в 1992-2008 гг.
	1991	1995	2000	2005	2008	
Приморский	2314,5	2241,8	2120,5	2019,5	1988,0	146,5
Снижение численности по региону, в % к 1990 г.	100,0	95,4	90,1	86,3	85,3	-

К настоящему времени население региона постепенно приобретает качественные демографические параметры среднестатистического населения Российской Федерации (табл. 1.8). Этот процесс не завершён, но он продолжается. Коэффициенты рождаемости и коэффициенты смертности в разные годы то выше, то ниже, чем в среднем по России. Снижение численности населения в 1992-2008 гг. в Приморском крае - 13,8%. Темпы падения рождаемости и роста смертности в ходе рыночных преобразований и выезда населения региона были более глубокими, чем в среднем по России. Рост общего коэффициента рождаемости, который наметился в 2005-2008 гг., тем не менее, не даёт оснований для благоприятного прогноза.

Таблица 1.8 – Общие коэффициенты рождаемости, смертности и естественного прироста населения в Приморском крае, чел. на 1 тыс. чел. [81,82]

Федерация, край	Годы										
	1991	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	Общие коэффициенты рождаемости										
Российская	12,1	9,3	8,7	9,0	9,7	10,2	10,4	10,2	10,4	11,3	12,1
Приморский	12,9	9,4	8,5	9,2	9,8	10,5	10,6	10,4	10,4	11,2	11,3
	Общие коэффициенты смертности										
Российская	11,4	15,0	15,3	15,6	16,2	16,4	16,0	16,1	15,2	14,6	14,6
Приморский	9,8	13,1	13,6	13,9	14,6	15,6	15,7	16,2	14,9	14,6	
	Коэффициенты естественного прироста										
Российская	0,7	-5,7	-6,6	-6,6	-6,5	-6,2	-5,6	-5,9	-4,8	-3,3	-2,5
Приморский	3,1	-3,7	-5,1	-4,7	-4,8	-5,1	-5,1	-5,8	-4,5	-3,4	-3,2

Демографами для элиминирования влияния возрастной структуры населения рассчитывается суммарный коэффициент рождаемости - среднее число детей,

рожденных женщиной за свою жизнь. В России в 2002 г. он составил 1,286, на Дальнем Востоке – 1,392, в Приморье – 1,290 (табл. 1.9). Для численного замещения родителей их детьми, то есть для численного равенства поколений, этот коэффициент должен быть не ниже 2,15.

Таблица 1.9 – Динамика коэффициента рождаемости по Российской Федерации, федеральному округу и Приморскому краю [8]

Федерация, округ, край	Годы					
	2002	2004	2005	2006	2007	2008
Российская	1,286	1,340	1,287	1,296	1,406	1,494
Дальневосточный	1,392	1,466	1,404	1,392	1,487	1,524
Приморский	1,290	1,332	1,303	1,288	1,386	1,402

На фоне указанных выше неблагоприятных демографических процессов численность населения с доходами ниже прожиточного минимума за 2008 г. составила в Приморском крае – 22,4%, по России – 13,1% (табл. 1.10). Таким образом, заметный экономический рост, который фиксирует в виде роста доходов статистика, в недостаточной мере улучшает экономические условия жизни приморцев. В сочетании с малоблагоприятными климатическими условиями более низкие доходы являются постоянно действующим фактором стимулирования выезда наиболее дееспособного населения в другие регионы России.

Таблица 1.10 – Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума в Российской Федерации и Приамурском крае, % от общей численности населения [81]

Федерация, край, область	Годы							
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Российская	27,5	24,6	20,3	17,8	17,7	15,3	13,3	13,1
Приморский	52,1	46,9	37,5	30,5	27,6	23,8	21,7*	22,4
* - на основании ФЗ от 24.10.97 г. № 134-ФЗ «о прожиточном минимуме в Российской Федерации был осуществлен пересмотр (в сторону повышения) состава потребительской корзины, в соответствии с которой определяется величина прожиточного минимума. При анализе динамики бедности необходимо принять, что при использовании данных о величине прожиточного минимума, определенной в сопоставимой методологии, тенденция к сокращению уровня бедности не менялась.								

Учитывая выше изложенное и данные Федеральной службы государственной статистики (ФСГС) о предположительной численности населения Российской Федерации до 2025 г. по среднему варианту, можно предположить наличие тенденции снижения численности населения на рассматриваемой территории.

Прогнозные показатели этого процесса на примере Приморского края представлены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 - Прогноз демографических показателей по Приморскому краю [65]

Характеристика	2006 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2025 г.
Численность населения, тыс. чел.	2006,0	1943,1	1872,1	1815,3	1767,0
Коэффициент естественного прироста на 1000 чел. населения	-4,5	-4,8	-4,5	-5,4	-7,3
Миграция населения, тыс. чел.	-22,0	-5,3	-5,3	-0,6	3,5
Суммарный коэффициент рождаемости	1,288	1,446	1,528	1,608	1,627

Для обеспечения (на период до 2025 года) положительной динамики социально-экономического развития территории, относящейся к бассейнам рек Японского моря, планируется решение следующих задач:

- развитие современного транспорта и логистической инфраструктуры, обеспечивающих потребности всех регионов страны во внешнеэкономических связях, а также формирование международных транспортных коридоров между Европой и АТР; увеличение мощности и технической оснащённости Транссиба, морских портов Приморского и Хабаровского краев, формирование новых пунктов пропуска и строительство новых объектов инфраструктуры;
- участие в создании энергоисточников Россия – страны АТР путём строительства АЭС в Приморском крае, а также строительство линий электропередач мощностью 1 млн. КВт на Китай, Южную Корею, Японию;
- разработка месторождений чёрных и цветных металлов, на которые в мировой экономике обозначился устойчивый спрос;
- развитие производств по глубокой переработке сырья, получение наукоемкой продукции в судостроении, авиастроении, формирование межрегиональных кластеров;
- ускоренное наращивание научно-технического потенциала за счёт развития фундаментальных и прикладных исследований в области максимального рационального использования сырьевого потенциала региона, развития информационных технологий, экологии, привлечения инноваций в экономику, развитие образования – на основе крупных селитебных центров и опорных зон ускоренного развития;

- формирование зон и узлов интенсивного индустриального и промышленно-инновационного развития.

Характеристики мероприятий, реализация которых предполагается в рамках выше указанной деятельности, а так же основные прогнозные результаты их выполнения приведены в таблицах 1.12 – 1.15 и представлены на рисунках 1.4 – 1.8. При этом необходимо отметить, что проведение столь масштабных работ предполагает наличие значимых тенденции к нарастанию использования водных объектов и земель.



Рисунок 1.4 - Объем ежегодной грузопереработки в портах края (млн. тонн)

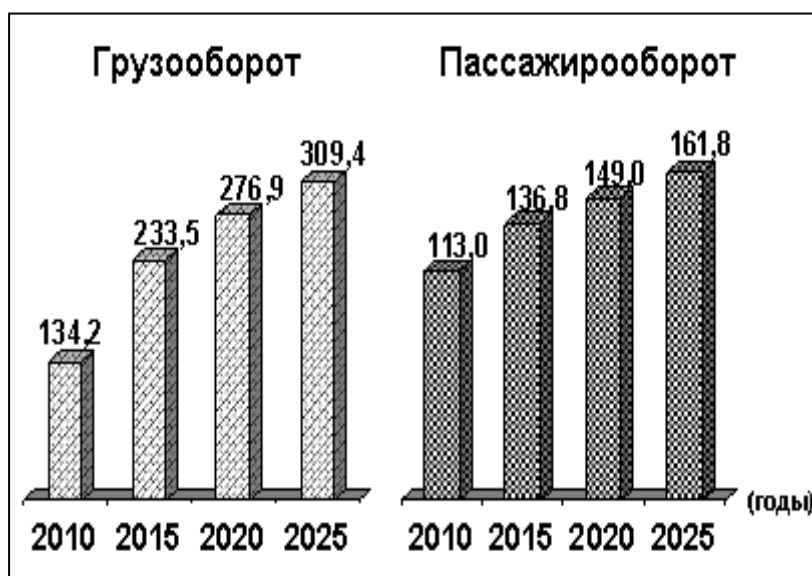


Рисунок 1.5 - Темп роста по сравнению с уровнем 2007 года (%)

Таблица 1.12 – Выписка из перечня инвестиционных проектов, реализуемых и планируемых к реализации на территории Прибрежной зоны Хабаровского края «Ванино-Советская Гавань-Де Кастри» на период до 2025 года (Утвержден постановлением Правительства Хабаровского края от 13.01.2009 № 1-пр)

№ п/п	Наименование проекта (месторождение/ предприятие)	Проектная мощность в год (прогнозные ресурсы сырья, планируемая продукция)	Планируемый срок строительства объекта	Объем инвестиций (млн. рублей)	Предполагаемый инвестор и (или) инициатор проекта	Степень готовности проекта (наличие или разработка проектно-сметной документации, заключение госэкспертизы, технико-экономического обоснования, стадия предложения и т.д.)
I.	Топливо-энергетический комплекс					
1.	Строительство ТЭЦ в г. Советская Гавань, Советско-Гаванский район	установленная электрическая мощность – 120 МВт, установленная тепловая мощность – 175 Гкал/ч	2009 – 2011 гг.	12115,0	ОАО "Дальневосточная генерирующая компания"	выполнено обоснование инвестиций, разработка ПСД в 2009 году
3.	Внешнее электроснабжение населенных пунктов Ванинского района	83 км	2008 – 2013 гг.	1100,0	ОАО "Дальневосточная распределительная сетевая компания", Правительство края	ПСД разработана
4.	Строительство электрических сетей 110-35 кВ и подстанций в г. Советская Гавань и рп.Ванино	2*40 МВА 40 км	2010 – 2013 гг.	900,0	ОАО "Дальневосточная распределительная сетевая компания", Правительство края	разработка ПСД начата в 2008 году
5.	Строительство ВЛ 220 кВ "Комсомольск-на-Амуре – Советская Гавань"	120 МВт 350 км	2009 – 2013 гг.	7500,0	ОАО "ФСК ЕЭС"	разработка ПСД в 2009 году
7.	Строительство ВЛ и подстанций напряжением 110/35/10 кВ для электрификации населенных пунктов Ульчского района	90 км	2009 – 2013 гг.	2322,0	Правительство края	выполнено ТЭО. Разработка рабочей документации планируется в 2009 году
8.	Отгрузочный терминал нефтепродуктов в пос. Де-Кастри, Ульчский район	5 – 6 млн. т в год	2016 – 2020 гг.	10500,0	ОАО "НК "Роснефть"	инвестиционное предложение

№ п/п	Наименование проекта (месторождение/ предприятие)	Проектная мощность в год (прогнозные ресурсы сырья, планируемая продукция)	Планируемый срок строительства объекта	Объем инвестиций (млн. рублей)	Предполагаемый инвестор и (или) инициатор проекта	Степень готовности проекта (наличие или разработка проектно-сметной документации, заключение госэкспертизы, технико-экономического обоснования, стадия предложения и т.д.)
9.	Строительство нефтепродуктопровода от Комсомольского НПЗ до пос. Де-Кастри	5 – 6 млн. т светлых нефтепродуктов в год	2016 – 2020 гг.	20000,0	ООО "РН – Комсомольский НПЗ", ОАО "НК "Роснефть"	- " -
10.	Строительство и реконструкция магистральных тепловых сетей в г. Советская Гавань, Советско-Гаванский район	30 км	2010 – 2015 гг.	2500,0	ОАО "Дальневосточная генерирующая компания", Правительство Хабаровского края	разработка ПСД в 2009 году
	Газификация					
1.	Газификация населенных пунктов Ульчского района: строительство газопроводов-отводов, распределительных газопроводов (с. Софийск, с. Калиновка, с. Циммермановка, с. Решающий, пос. Быстринск, с. Богородское, с. Булава, с. Аннинские Минеральные воды, с. Сусанино)	протяженность 51 км, газификация более 1 тыс. квартир	2009 – 2015 гг.	1640,0	администрация Ульчского муниципального района, ОАО "Хабаровсккрайгаз"	разработка ПСД в 2009 году
II.	Транспорт					
1.	Реконструкция аэропорта Советская Гавань (Май-Гатка) (аэропорт совместного базирования), Советско-Гаванский район	реконструкция	2011 – 2015 гг.	1000,0	МУП "Аэропорт" Советская Гавань	инвестиционное предложение
2.	Удлинение ВПП аэропорта Богородское с установкой светосигнального оборудования, строительство служебно-пассажирского здания, Ульчский р-он	860 пог. м, аэровокзал на 20 пасс./ч	2008 – 2010 гг.	241,0	КГУП "Хабаровские авиалинии"	ПСД разработана, заключение Главгосэкспертизы России от 07 марта 2008 г. № 357-07/ХГЭ-0357/18
3	Развитие Ванино-Советско-Гаванского транспортно-промышленного узла, в том числе:					
4.	Строительство транспортно-пе-	1 этап – до 16 млн.т	1 этап	8800,0	ОАО "САХА (Якут-	прединвестиционная

№ п/п	Наименование проекта (месторождение/ предприятие)	Проектная мощность в год (прогнозные ресурсы сырья, планируемая продукция)	Планируемый срок строительства объекта	Объем инвестиций (млн. рублей)	Предполагаемый инвестор и (или) инициатор проекта	Степень готовности проекта (наличие или разработка проектно-сметной документации, заключение госэкспертизы, технико-экономического обоснования, стадия предложения и т.д.)
	регрузочного комплекса в бухте Мучке, Ванинский район	2 этап – до 31 млн.т	2009-15 гг. 2 этап 2015-20 гг.		сая) транспортная компания"	
5.	Перегрузочный комплекс железорудных концентратов в заливе Советская Гавань, г. Советская Гавань (ПОЭЗ "Советская Гавань"), Советско-Гаванский р-он	до 7 млн. т	2009 – 2013 гг.	3700,0	ЗАО "Советско-Гаванский морской торговый порт", ООО "Ариком"	- " -
6.	Контейнерный терминал ООО "РИМ" (ПОЭЗ "Советская Гавань"), Советско-Гаванский р-он	250 тыс. TEU в год	2009 – 2012 гг.	2800,0	ООО "РИМ"	прединвестиционная
7.	Универсальный терминал по переработке неконтейнерных генеральных грузов ОАО "Терминал" (ПОЭЗ "Советская Гавань"), Советско-Гаванский район	2250 тыс. т в год	2009 – 2012 гг.	840,0	ОАО "Терминал"	- " -
8.	Реконструкция универсального терминала по переработке генеральных грузов ООО "Норд" (ПОЭЗ "Советская Гавань")	1200 тыс. т в год	2009 – 2013 гг.	820,0	ООО "Норд"	- " -
9.	Бункеровочный терминал ЗАО "Гаваньбункер" (ПОЭЗ "Советская Гавань")	1 млн. т в год	2009 – 2012 гг.	660,0	ЗАО "Гаваньбункер"	- " -
10.	Бункеровочный терминал ООО "Маринбизнес" (ПОЭЗ "Советская Гавань")	1 млн. т в год	2009 – 2012 гг.	890,0	ООО "Маринбизнес"	прединвестиционная
11.	Контейнерный терминал ЗАО "СГМТП" (ПОЭЗ "Советская Гавань")	500 тыс. TEU в год	2018 – 2021 гг.	9200,0	ЗАО "Советско-Гаванский морской порт"	- " -
12.	Реконструкция эстакад слива светлых нефтепродуктов рп.	дополнительно 1,3 млн. т нефтепро-	2009 – 2012 гг.	2000,0	ООО "Трансбункер Ванино"	- " -

№ п/п	Наименование проекта (месторождение/ предприятие)	Проектная мощность в год (прогнозные ресурсы сырья, планируемая продукция)	Планируемый срок строительства объекта	Объем инвестиций (млн. рублей)	Предполагаемый инвестор и (или) инициатор проекта	Степень готовности проекта (наличие или разработка проектно-сметной документации, заключение госэкспертизы, технико-экономического обоснования, стадия предложения и т.д.)
	Ванино, Ванинский район	дуктов				
13.	Угольный перевалочный терминал "Мечелтрансголь", Ванинский район	25 млн. т/год	2009 – 2012 гг.	11951,9	ООО "Мечелтранс"	инвестиционное предложение
14.	Реконструкция участка Оуэн – Высокогорная со строительством нового Кузнецовского тоннеля на участке Комсомольск-на-Амуре – Советская Гавань	обход – эксплуатационная длина – 27 км, тоннель – 3,9 км	2008 – 2013 гг.	59867,7	Инвестиционный фонд Российской Федерации, ОАО "РЖД"	проект одобрен Правительственной комиссией по инвестиционным проектам. Протокол от 27 декабря 2007 г. № 6
15.	Стратегическая программа развития Байкало-Амурской магистрали на перспективу до 2020 года с учетом строительства трубопроводной системы Восточная Сибирь – Тихий океан	до 80 млн. т в год	2008 – 2025 гг.	597000 (с НДС)	ОАО "РЖД", Минтранс России	инвестиционное предложение. ОАО "РЖД" определена пропускная способность до 60 млн. т
16.	Строительство ж/д линии Селихино – Ныш, Николаевский, Ульчский и Комсомольский районы Автодороги	582 км, в том числе Хабаровский край 435 км	2015 – 2030 гг.	337300	- " -	проектирование
17.	Автодорога Хабаровск-Лидога – Ванино с подъездом к г. Комсомольску-на-Амуре, в том числе:	525,8 км в том числе:	2008 – 2025 гг.	34640,4 в том числе:	Минтранс России, Правительство края	в стадии реализации (имеется ПСД на 2008 – 2009 гг.)
	- Лидога – Ванино	179,8 км	2008-15 гг.	13966,1		
19.	Автодорога Селихино – Гурское – Кенада – Ванино	361,2 км	2008 – 2025 гг.	24640,1	Правительство края	в стадии реализации (имеется ПСД на 2008 – 2009 гг.)
20.	Подъезд к рп. Лазарево	92 км	2010-15 гг.	4513,0	- " -	- " -
III.	Жилищно-коммунальное хозяйство					
1.	Реконструкция водозабора месторождения "Чистоводная" с прокладкой 2-й нитки водопро-	2,9 тыс. куб. м/сутки	2010 – 2012 гг.	428,6	администрация городского поселения "Рабочий пос.Ванино", адми-	заключение Управления Главгосэкспертизы России по Хабаровскому краю от 13 мая 2006 г.

№ п/п	Наименование проекта (месторождение/ предприятие)	Проектная мощность в год (прогнозные ресурсы сырья, планируемая продукция)	Планируемый срок строительства объекта	Объем инвестиций (млн. рублей)	Предполагаемый инвестор и (или) инициатор проекта	Степень готовности проекта (наличие или разработка проектно-сметной документации, заключение госэкспертизы, технико-экономического обоснования, стадия предложения и т.д.)
	вода в рп. Ванино, Ванинский район				нистрация Ванинского муниципального района	№ 150-1-04
2.	Строительство центральной угольной котельной в рп. Заветы Ильича, Советско-Гаванский р-н	16,0 Гкал/ч	2009 – 2010 гг.	431,5	администрация Советско-Гаванского муниципального района	ПСД будет разработана в 2009 году
3.	Строительство центральной угольной котельной в рп. Ванино, Ванинский район	80,0 Гкал/ч	2009 – 2012 гг.	1065,8	администрация городского поселения "Рабочий пос.Ванино", администрация Ванинского муниципального района	ПСД будет разработана в 2009 году
4.	Строительство тепловых сетей и котельной с закрытием трех неэффективных и высоко затратных теплоисточников в рп.Высокогорный, Ванинский р-он	10,7 Гкал/ч	2009 – 2012 гг.	448,7	администрация Высокогорненского городского поселения, администрация Ванинского муниципального района	инвестиционное предложение
5.	Реконструкция тепловых сетей в рп. Ванино, Ванинский район	24,3 км	2013 – 2014 гг.	168,54	администрация городского поселения "Рабочий поселок Ванино", администрация Ванинского муниципального района	- " -
7.	Строительство очистных сооружений канализации в рп. Ванино, Ванинский район	7,6 тыс. куб. м/сутки	2012 – 2013 гг.	504,0	администрация городского поселения "Рабочий поселок Ванино", администрация Ванинского района	инвестиционное предложение
8.	Газопоршневая электростанция на природном газе в с. Богородское, Ульчский район	5 МВт I очередь 4 МВт	2008 – 2009 гг.	170,0	администрация сельского поселения "Село Богородское", администрация Ульчского района	разработка ПСД начата в 2008 году
9.	Реконструкция дизельной элек-	3,7 МВт	2010 –	122,58	администрация сель-	инвестиционное предложение

№ п/п	Наименование проекта (месторождение/ предприятие)	Проектная мощность в год (прогнозные ресурсы сырья, планируемая продукция)	Планируемый срок строительства объекта	Объем инвестиций (млн. рублей)	Предполагаемый инвестор и (или) инициатор проекта	Степень готовности проекта (наличие или разработка проектно-сметной документации, заключение госэкспертизы, технико-экономического обоснования, стадия предложения и т.д.)
	тростанции с переводом на природный газ в с. Булава, Ульчский район		2011 гг.		ского пос. "Село Булава", администрация Ульчского р-на	
10.	Строительство II очереди ГПТЭЦ мощностью 10 МВт в пос. Де-Кастри Ульчского района и распределительного устройства для выдачи мощности	10,0 МВт	2008 – 2009 гг.	118,8	администрация Де-Кастринского сельского поселения, администрация Ульчского муниципального района	ПСД имеется
11.	Строительство мини-ТЭЦ в пос. Тыр, с. Софийск, Ульчский район	3,2 МВт, 4,3 Гкал/ч	2014 – 2020 гг.	406,86	администрация сельского поселения "Село Софийск", администрация Ульчского района	инвестиционное предложение
15.	Перевод мазутных котельных на другой вид топлива в с. Красное, Николаевский район	7,8/3,0 Гкал/ч	2021 – 2023 гг.	128,0	администрация Красносельского сельского поселения, администрация Николаевского района	- " -
16.	Реконструкция мазутной котельной в рп. Лососина Советско-Гаванского района с переводом на уголь	10,2/6,8 Гкал/ч	2010 – 2012 гг.	244,94	администрация городского поселения "Рабочий пос. Лососина", администрация Советско-Гаванского района	инвестиционное предложение
IV.	Горнодобывающая промышленность					
1.	Строительство горно-обогательного комплекса на золоторудном месторождении Делькен в Ульчском районе	4 т золота в год	2015 год	1500,0	Правительство края	инвестиционное предложение
V.	Промышленность					
1.	Строительство алюминиевого завода мощностью 1800 тыс. тонн (район не определен)	1 этап – 450 тыс. т алюминия в год	2010 – 2014 гг.	24000,0	компания "Hydro Aluminium" (Норвегия)	инвестиционное предложение. Строительство будет проходить в два этапа
2.	Модернизация судоремонтного	450 условных судов-	2008 –	611,0	ООО "Первый судоре-	- " -

№ п/п	Наименование проекта (место- рождение/ предприятие)	Проектная мощ- ность в год (прогнозные ре- сурсы сырья, пла- нируемая продук- ция)	Плани- руемый срок строитель- ства объ- екта	Объем инве- стиций (млн. рублей)	Предполагаемый инве- стор и (или) инициатор проекта	Степень готовности проекта (наличие или разработка проектно-сметной документации, заключение госэкспертизы, тех- нико-экономического обоснования, стадия предложения и т.д.)
	завода ООО "Первый СРЗ" (ПОЭЗ "Советская Гавань"), Советско-Гаванский район	ремонтных работ в год	2011 гг.		монтажный завод"	
VI.	Лесная отрасль					
1.	Создание инфраструктуры, строительство лесной дороги Мухен – Сукпай – Уджаки – Ва- нино протяжённостью 350 км			1700,0	ООО "СП Аркаим", ми- нистерство лесной промышленности края	
	- в пос. Ванино по производству технологической щепы	750 тыс. куб. м	2009 – 2010 гг.	550,0		
2.	Деревообрабатывающий ком- плекс по производству древес- ностружечных плит, пиломате- риалов в пос. Октябрьский Ва- нинского района	140 тыс. куб. м – ДСтП в год; 350 тыс. куб. м пи- ломатериалов в год. Развитие проекта от оценки рынка – 250 тыс. куб. м пи- ломатериалов в год. Производство про- филированной клееной пилопродукции	2009 год 2011 – 2015 гг.	2375,9 1225,0	ООО "СП Аркаим"	выполнены проекты и получено положительное заключение госэкс- пертизы: - цех по производству ДСтП; - лесопильное производство; - обеспечение комплекса электри- ческой энергией. Смонтировано оборудование цеха ДСтП, лесопи- льного производства, основной котельной. Ведётся подготовка к пусконала- дочным работам. Проект включен в перечень приоритетных инвестици- онных проектов в области освоения лесов приказом Минпромторга России от 12 мая 2008 г. № 229
VII.	Рыбная отрасль					
1.	Строительство осетрового ры- боводного завода, Советско-Га- ванский район	30 тыс. шт. зеле- ного осетра в год	2011 – 2013 гг.	465,6	- " -	ПСД будет разработана в 2009 году
2.	Строительство лососевого ры-	30 млн. шт. молоди	2010 –	347,0	- " -	- " -

№ п/п	Наименование проекта (месторождение/ предприятие)	Проектная мощность в год (прогнозные ресурсы сырья, планируемая продукция)	Планируемый срок строительства объекта	Объем инвестиций (млн. рублей)	Предполагаемый инвестор и (или) инициатор проекта	Степень готовности проекта (наличие или разработка проектно-сметной документации, заключение госэкспертизы, технико-экономического обоснования, стадия предложения и т.д.)
	быводного завода, Ванинский район	осенней кеты в год	2013 гг.			
3.	Строительство осетрового рыбобыводного завода на р. Тумнин, Ванинский район	1 млн. шт. молоди сахалинского (зеленого) осетра в год	2016 – 2017 гг.	536,1	- " -	ПСД будет разработана в 2015 году
4.	Модернизация и частичная реконструкция завода по переработке морепродуктов (ПОЭЗ "Советская Гавань")	7 тыс. т продукции в год	2010 – 2014 гг.	241,0	рыболовецкий колхоз "Простор"	инвестиционное предложение
5.	Модернизация и частичная реконструкция завода по переработке морепродуктов (ПОЭЗ "Советская Гавань")	10 тыс. т продукции в год	2010 – 2014 гг.	316,0	ООО "Восточная компания"	- " -
VIII	Здравоохранение					
1.	Родильное отделение МУЗ "Центральная районная больница Ульчского района", с. Богородское, Ульчский район	2000 кв. м	2011 – 2013 гг.	176,4	администрация Ульчского р-на, Правительство края, Минздравсоцразвития России	- " -
2.	Реконструкция родильного дома в г. Советская Гавань (ПОЭЗ)	1500 кв. м	2012 – 2014 гг.	120,0	администрация Советско-Гаванского района, РосОЭЗ	разработка ПСД в 2012 году
3.	Реконструкция лечебного корпуса № 1 Центральной районной больницы в г. Советская Гавань (ПОЭЗ)	2744 кв. м	2014 – 2015 гг.	150,0	- " -	разработка ПСД в 2014 году
4.	Строительство районной инфекционной больницы в г. Советская Гавань (ПОЭЗ)	30 мест	2014 – 2015 гг.	160,0	- " -	- " -
IX.	Социальная защита населения					
1.	Реабилитационный центр для	1358 кв. м	2009 –	210,0	- " -	- " -

№ п/п	Наименование проекта (месторождение/ предприятие)	Проектная мощность в год (прогнозные ресурсы сырья, планируемая продукция)	Планируемый срок строительства объекта	Объем инвестиций (млн. рублей)	Предполагаемый инвестор и (или) инициатор проекта	Степень готовности проекта (наличие или разработка проектно-сметной документации, заключение госэкспертизы, технико-экономического обоснования, стадия предложения и т.д.)
	детей и подростков с ограниченными возможностями (реконструкция) в г. Советская Гавань, Советско-Гаванский район	25 мест, 100 посещений в день	2011 гг.			
2.	Центр адаптации граждан, попавших в экстремальную ситуацию, г. Советская Гавань	50 мест	2014 – 2015 гг.	100,0	- " -	- " -
3.	Многофункциональный центр (МФЦ) предоставления государственных услуг в сфере социальной поддержки и социального обслуживания населения, г. Советская Гавань	20,0 тыс. чел. в год	2023 – 2025 гг.	500,0	- " -	- " -
	- отделение временного проживания;	60 мест				
	- отделение адаптивной физической культуры.	250 чел. в день				
X.	Образование					
1.	Школа в с. Мариинское Ульчского района	180 мест	2010 – 2012 гг.	220,0	Правительство края, администрация Ульчского района	разработка ПСД в 2010 году
2.	Школа с детским садом в с. Солонцы, Ульчский район Хабаровский край	80 учебных мест 20 мест в детском саду	2008 – 2010 гг.	152,0	Правительство края, администрация Ульчского района	разработка ПСД в 2008 году
3.	Школа в пос. Тумнин, Ванинский район, Хабаровский край	150 мест	2008 – 2010 гг.	200,0	Правительство края, администрация Ванинского района	- " -
4.	Строительство детского сада-яслей в г. Советская Гавань (ПОЭЗ)	250 мест	2011 – 2015 гг.	390,0	администрация Советско-Гаванского района, Рос ОЭЗ	- " -

№ п/п	Наименование проекта (месторождение/ предприятие)	Проектная мощность в год (прогнозные ресурсы сырья, планируемая продукция)	Планируемый срок строительства объекта	Объем инвестиций (млн. рублей)	Предполагаемый инвестор и (или) инициатор проекта	Степень готовности проекта (наличие или разработка проектно-сметной документации, заключение госэкспертизы, технико-экономического обоснования, стадия предложения и т.д.)
5.	Строительство детского сада-яслей в пос. Лососина, Советско-Гаванский район (ПОЭЗ)	150 мест	2011 – 2015 гг.	210,0	администрация Советско-Гаванского района, Рос ОЭЗ	инвестиционное предложение
XI.	Физическая культура и спорт					
1.	Строительство "Городского спортивного комплекса" в г. Советская Гавань	3 тыс. мест	2008 – 2011 гг.	250,0	администрация Советско-Гаванского муниципального района	ПСД имеется
2.	Строительство спортивного комплекса с плавательным бассейном в г. Советская Гавань	64 чел./смена	2009 – 2011 гг.	250,0	- " -	ПСД в разработке
3.	Спортивный комплекс в рп. "Заветы Ильича", Советско-Гаванский район	64 чел./смена	2015 – 2017 гг.	200,0	Федеральное агентство по физической культуре и спорту, Правительство края, администрация Советско-Гаванского района	начало разработки ПСД в 2013 году
XIV	Прочие					
1.	Строительство жилья в Советско-Гаванском районе (ПОЭЗ)	100,0 тыс. кв. м	2011 – 2015 гг.	4200,0	администрация Советско-Гаванского м района, Рос ОЭЗ	ПСД будет разработана в 2010 году

*В перечень инвестиционных проектов включены проекты со сметной стоимостью более 100 млн. рублей.

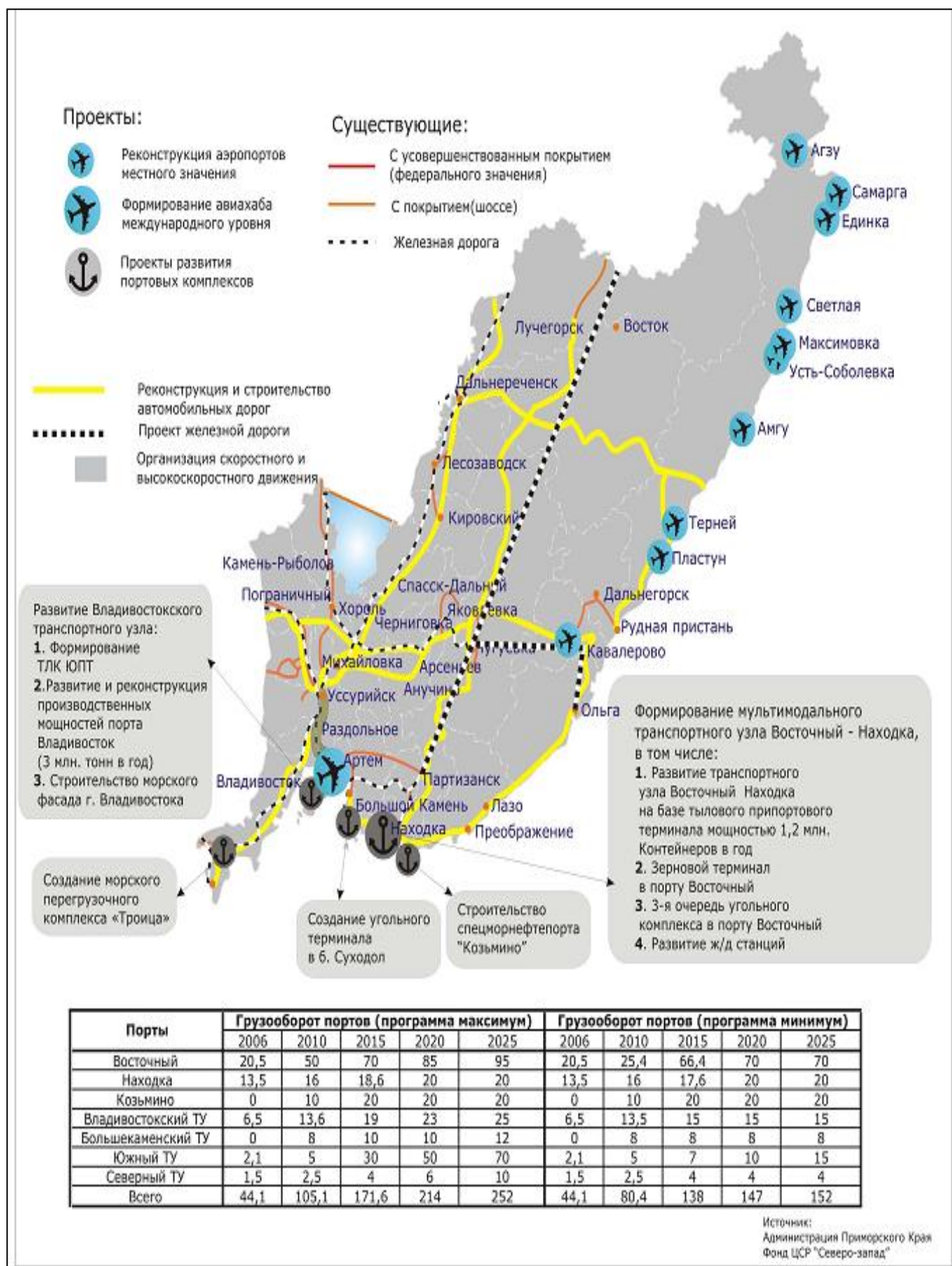


Рисунок 1.6 – Стратегия развития Приморского края до 2025 год.
Модернизация транспортной системы

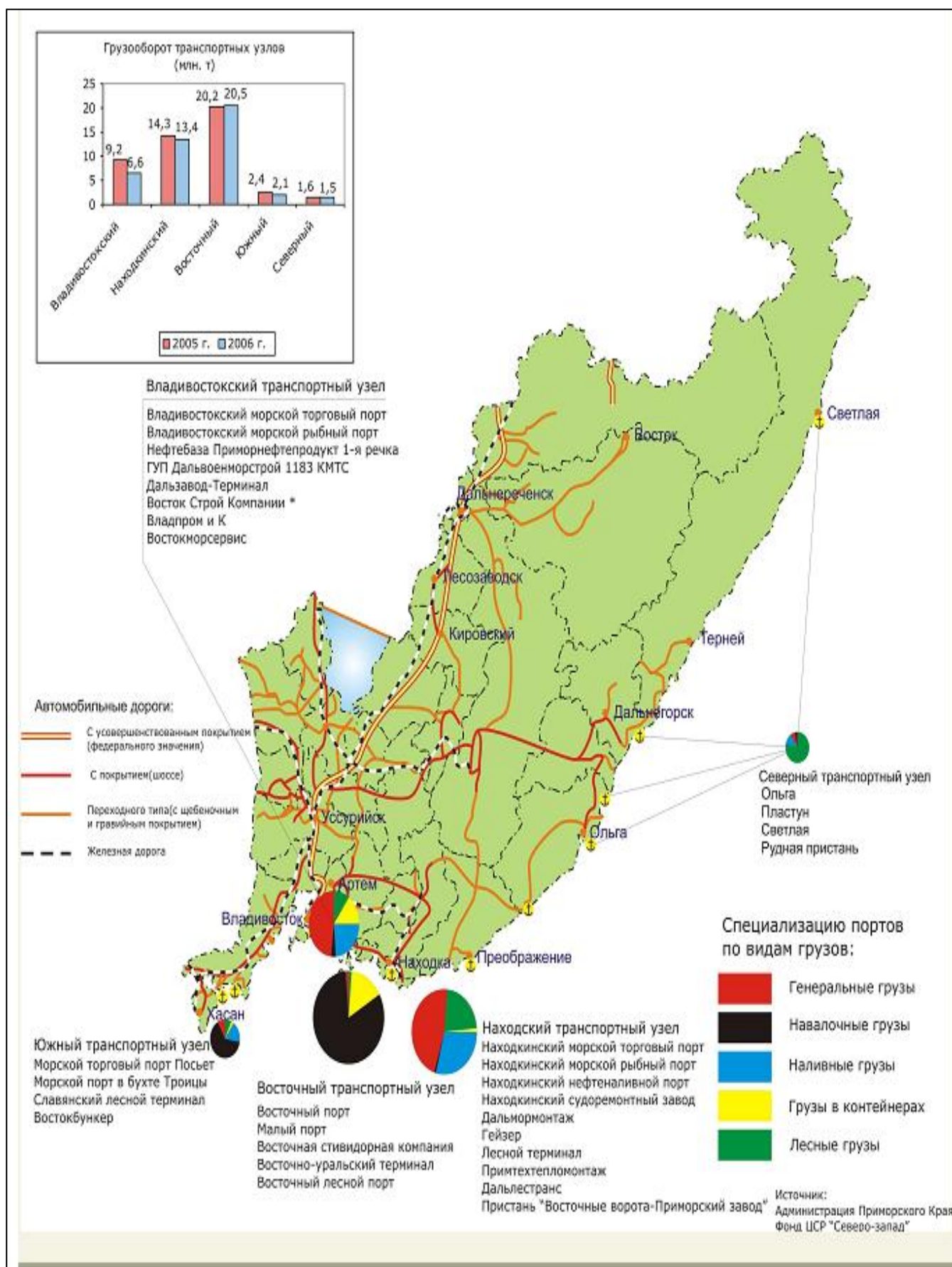


Рисунок 1.7 – Стратегия развития Приморского края до 2025 год. Портовая система Приморского края

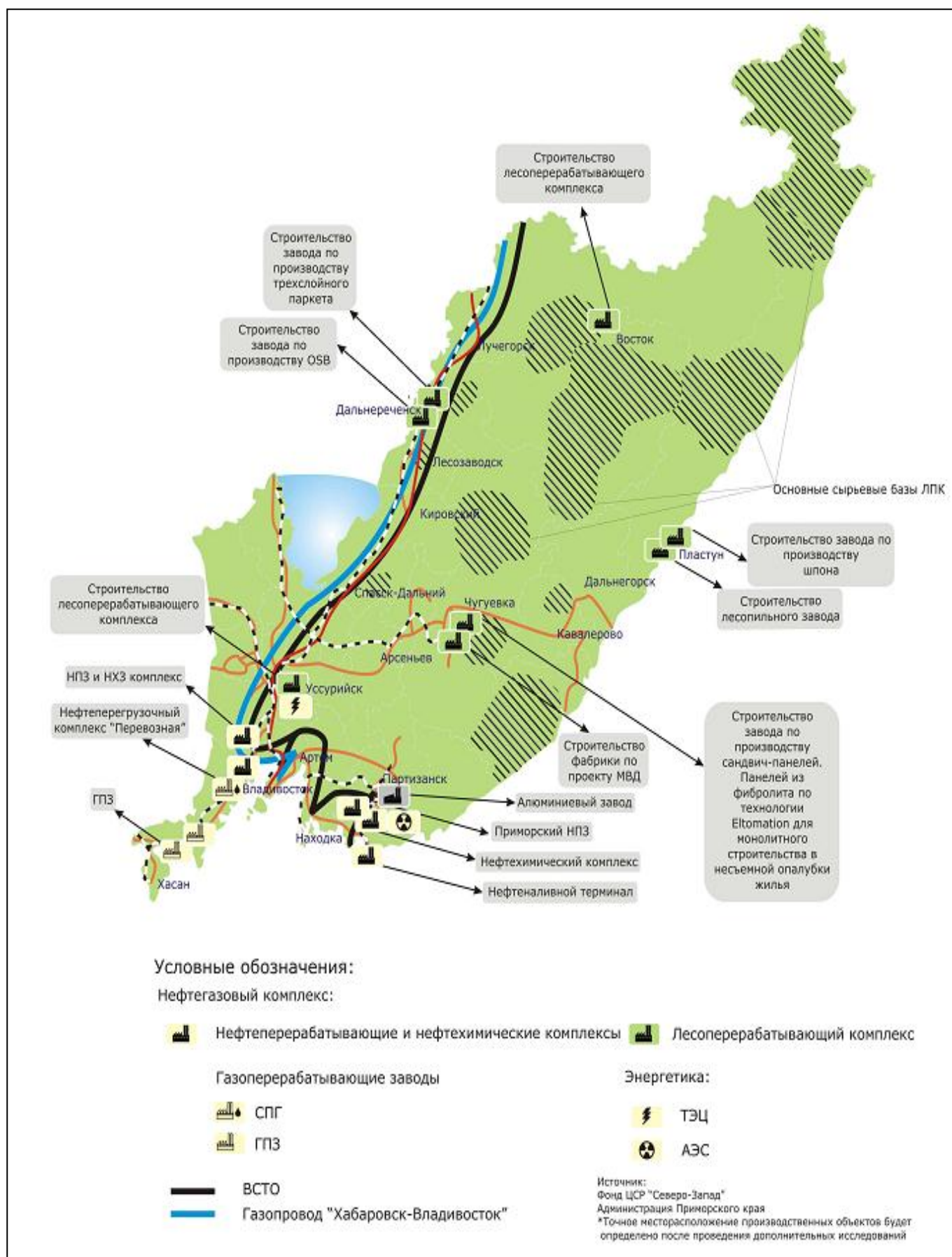


Рисунок 1.8 – Стратегия развития Приморского края до 2025 год. Проекты перерабатывающих комплексов Приморского края

Таблица 1.13 – Прогноз основных показателей развития экономики Приморского края в ценах 2007 г. [95]

Показатели	2007 г.	2015 г.	2020 г.	2025 г.	2025 г. к 2007 г., %
Инерционный сценарий					
ВРП, млрд. руб.	243,1	708,6	1014,9	1327,5	в 5,5 р.
ВРП на душу населения, тыс. руб.	120,8	353,9	507,5	664,4	в 5,5 р.
Численность занятых в экономике, тыс. чел.	980,0	353,8	507,4	664,4	67,8
Среднедушевые доходы населения, тыс. руб.	10,7	29,6	45,1	63,9	в 6,0 р.
Целевой сценарий					
ВРП, млрд. руб.	243,1	825,0	1363,7	1951,3	в 8 р.
ВРП на душу населения, тыс. руб.	120,8	384,3	631,9	901,3	в 7,5 р.
Численность занятых в экономике, тыс. чел.	980,0	1165,0	1178,0	1184,0	120,8
Среднедушевые доходы населения, тыс. руб.	10,7	28,9	49,9	76,8	в 7,2 р.

Таблица 1.14 – Основные показатели, характеризующие динамику социально-экономического развития Приморского края на период до 2025 г. [96]

Характеристика	Годы			
	2005	2015	2020	2025
Объем валового регионального продукта, млрд. руб.	186,6	815,9	1428,1	2416,8
Средние за 5 лет темпы прироста валового регионального продукта, %		7,7	7,2	6,9
Ввод в действие жилых домов общей площади на 1 чел., м ²	0,12	0,37	0,65	0,5
Суммарное потребление электроэнергии, включая потери, млн. кВт час	10807	15004	17697	19994
Среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. чел.	980,2	980,2	993,7	996,6

Таблица 1.15 - Основные обрабатывающие секторы, в которых могут быть созданы предприятия в Приморском крае:

Сектор промышленности	Рыночный потенциал	Возможные форматы развития сектора	Конкуренты
Машиностроение			
Энергомашиностроение	Строительство атомной электростанции в Приморском крае (до 2 млрд долларов США). Рынок в южной Азии и АТР: 100 энергоблоков в Китай, 25 - в Австралии, 30 - в США	Центр комплектации, процессинговые центры крупных поставщиков технологических решений (открытое акционерное общество "Атомпром")	Формирование технологических центров российских поставщиков в Республике Корея и Китае
Строительная и дорожная техника	Строительные проекты (саммит АТЭС, развитие портов, строительство атомных электростанций и прочее). Всего в азиатской части РФ уже заявлено 125	Сервисные центры, возможна сборка (Caterpillar, Volvo, Hitachi, Komatsu, Liebherr, JCB, Hyundai и др.)	Импорт техники из Республики Корея, США, Японии, Китая

Сектор промышленности	Рыночный потенциал	Возможные форматы развития сектора	Конкуренты
	крупных инвестиционных проектов (более 260 млрд долларов США)		
Судостроение и морская техника	Потребности российских перевозчиков на Дальнем Востоке к 2020 году составят не менее 100 судов (общей грузоподъемностью до 9 млн тонн). Модернизация рыболовного флота	Ремонтные и сервисные базы. Создание процессинговых центров крупными поставщиками технологических решений (судостроительными транснациональными корпорациями)	Импорт техники из Республики Корея, Японии и Китая
Металлургия и металлообработка			
Алюминиевая промышленность	Импорт в Российскую Федерацию глинозема по "восточному маршруту"	Алюминиевый завод полного цикла мощностью 600 тыс. тонн продукции в год	Развитие алюминиевой промышленности в Китае
Металлургия и метало-обработка	Крупные строительные объекты	Миниметаллургические заводы и металлосервисные центры	Импорт из Республики Корея, Китая и Японии, развитие базы в других регионах РФ (южная Якутия, Бурятия)
Лесопереработка			
Лесопереработка	Экспорт через Дальний Восток леса, наличие собственных сырьевых ресурсов	Строительство деревоперерабатывающих предприятий (ИКЕА, Sumitomo, Mitsui) и предприятий лесохимии	Развитие деревообработки в Китае

1.3 Характеристика гидрологической и гидрогеологической изученности региона

Гидрологический режим рек бассейна Японского моря, в общем, изучен недостаточно, из-за разновременности и эпизодичности наблюдений, недоступности отдельных рек и пр. [6, 85 - 87]. Количество стационарных (долговременных) пунктов наблюдений небольшое. Пункты наблюдений приурочены в основном к населенным пунктам.

Наблюдательная сеть в разные периоды характеризовалась неодинаковой плотностью и структурой (табл. 1.16). На сравнительно больших реках наблюдения велись сразу на нескольких постах. Так, гидрологический режим р. Тумнин изучался на 6 постах; р. Максимовка, р. Серебрянка и р. Зеркальная – на 2-х; р. Аввакумовка – на 5; р. Партизанская – на 7, р. Раздольная (в настоящее время) - на 8: 3 на основной реке, 5 – на ее притоках. Гидрологический режим р. Киевка изучался на

посту у с. Звездочка с 1939 по 1962 годы. В 1947 году пост был перенесен на 0,55 км выше старого места без увязки нулей графика. В настоящее время наблюдения за гидрологическим режимом реки производятся только на притоке р. Киевка – р. Лазовка у с. Лазо.

Таблица 1.16 – Количество пунктов гидрологических и гидрохимических наблюдений на реках Японского моря в разные периоды

Пункты наблюдений	Количество всех пунктов наблюдений		
	в период до 1967 года [84]	к 1980 году [6]	к 2010 году [17]
гидрологические	120	64	20
гидрохимические	30	17	13
гидробиологические	-	-	14

Состав и структура действующей (на 2010 г.) государственной наблюдательной сети за состоянием водных объектов отражена в таблице 1.17.

Наблюдения за качественными показателями поверхностных водных объектов (ПВО) проводятся:

- в системе государственной наблюдательной сети Приморского УГМС на существующих постах (регулярные наблюдения);
- в системе Территориального агентства по недропользованию по Приморскому краю при гидрогеологических и геоэкологических исследованиях на конкретных объектах (разовые наблюдения) при ведении мониторинга подземных вод на пунктах государственной сети;
- в системе ЦЛАТИ по Приморскому краю при проверках качественного состава сточных вод, проведения мониторинга по влиянию сточных вод на водные объекты;
- в системе Роспотребнадзора при проверках качества воды питьевых источников (периодические наблюдения);
- в системе производственного контроля промышленных предприятий за составом сточных вод и мониторинга локального уровня- влияния сточных вод на водные объекты в контрольных створах.

Таблица 1.17 - Состав и структура действующей наблюдательной сети за состоянием водных объектов бассейна Японского моря (Приморское УГМС)

№ п/п	Наименование водного объекта	Местоположение пункта наблюдений (км от устья, населенный пункт)	Виды наблюдений		
			Гидрохимические	Гидрологические	Гидробиологические
1	2	3	4	5	6
1	р. Тумнин	в черте ст. Тумнин, гидроствор, 0,2 ш.р.	X	X	
2	р. Серебрянка	1 - створ в 400 м выше поста, на северной окраине пос.Артемово, в 400м выше впадения р.Заболоченная, в 5,0 м выше а/д моста через р.Серебрянка, 17 км от устья		X	
		2 - створ в 400 м выше поста		X	
3	р. Рудная	1 - створ в черте г. Дальнегорск, в 1,0 км ниже р. Нежданка, 42 км от устья		X	
4	р. Рудная	1 - створ в 3 км выше р.п. Краснореченский; 0,5; 67,5 км от устья	X		
		2 - створ в 1 км ниже р.п. Краснореченский, 3,5 км ниже сброса сточных вод ЖКХ; 0,5; 59,5 км от устья	X		
5	р. Рудная	1 - створ в 1 км выше п.Горелое, 2 км выше г/п; 0,5; 44 км от устья	X		
		2 - створ в 11 км ниже п.Горбуша, 9 км ниже сброса сточных вод ОАО "Бор"; 0,5; 21 км от устья	X		
6	р. Аввакумовка	1 - створ в 2,0 км к востоку от пос.Молдавановка, 41 км от устья		X	
7	р. Аввакумовка	1 - створ в 4,0 км к юго-западу от пос. Ветка, 17 км от устья		X	
8	р. Маргаритовка	1 - створ в 350 м к Ю-З от с. Маргаритово, 13 км от устья		X	
9	р. Черная	1 - створ на С-В окраине пос.Черноручье, 18 км от устья		X	
10	р. Лазовка	1 - створ на окраине с.Лазо в 5 м ниже моста автомобильной дороги Лазо – Партизанск, 2,5 км от устья		X	
		2-створ у а/д моста	X	X	X
11	р. Партизанская	1 - створ в 3,5 км к северу от с.Молчановка, 106 км от устья		X	
12	р. Партизанская	1 - створ в 650 м ниже ж.д. моста Партизанск - Сергеевка, в 500 м от с. Фроловка, 72 км от устья		X	
13	р. Партизанская	1 - створ в 1 км выше пос. Углекаменск, 0,9; 63 км от устья	X		X
		2 - створ в 20 км ниже г. Партизанск, в черте с. Екатериновка, 0,5; 16,5 км от устья	X		X

Продолжение таблицы 1.17

1	2	3	4	5	6
14	р. Малые Мельники	1 - створ в черте с.Казанка, г.Партизанск, 0,5; 50 м от устья	X		X
15	р. Постышевка	1 – створ в черте г. Партизанск, 1 км ниже сброса сточных вод Партизанской ЦОФ; 0,5; 4 км от устья	X		X
16	р. Суходол	1 - створ к югу от с.Романовка, в 10 м ниже моста шоссейной дороги Артем – Петровка, 7,5 км от устья		X	
		2 – створ у а/д моста шоссейной дороги Артем – Петровка, в 10 м выше водпоста		X	
17	р. Шкотовка	1 - створ у восточной окраины р.п. Шкотово, в 2,0 км ниже насосной станции, 2,9 км от устья		X	
18	р. Артемовка	1 - створ на южной окраине с. Штыково, в 0,6 км ниже впадения р.Кучелинов Ключ в 0,8 км выше моста шоссейной дороги Артем – Шкотово, 13 км от устья	X	X	X
19	р. Кневичанка	1 - створ в 15 км выше г. Артем; 0,5; 20 км от устья	X		X
		2 - створ в 1 км ниже сброса сточных вод Артем ГРЭС; 0,5; 0,3 км от устья	X		X
20	р. Раздольная	1 - створ у западной окраины с.Новогеоргиевка, в 5,0 м ниже моста шоссейной дороги Полтавка – Покровка, 174 км от устья		X	
		2 - створ у на а/д моста шоссейной дороги Полтавка – Покровка с верховой стороны в 14,0 м выше водпоста, 174 км от устья	X	X	X
21	р. Раздольная	1 – створ в 3,0 км к югу от окраины г. Уссурийск, в 0,8 км выше устья р. Комаровка, в 10 м ниже колодца насосной станции, 94 км от устья	X	X	X
		2 - створ в 0,5 км ниже сброса сточных вод ГОС, 91,3 км от устья	X		X
22	р. Раздольная	1 – створ в с.Тереховка, напротив ж.д.ст. Барановский, в 600 м выше моста шоссейной дороги Барановский – Краскино, 71 км от устья	X	X	X
		2 – створ у а/д моста шоссейной дороги Барановский – Краскино, в 600 м ниже водпоста		X	
23	р. Борисовка	1 - створ в 3,0 км к Ю-З от с. Корсаковка, в 240 м ниже моста шоссейной дороги Яконовка - Корсаковка, 26 км от устья		X	
		2 – створ у а/д моста шоссейной дороги Яконовка – Корсаковка, в 240 м выше водпоста		X	
24	р. Казачка	1 - створ у С-З окраины с. Пуциловка, в 280 м выше а/д моста Пуциловка – Монакино, 17 км от устья		X	
		2 – створ у а/д моста шоссейной дороги Пуциловка – Монакино в 280 м ниже водпоста		X	
25	р. Комаровка	1 – створ в черте г.Уссурийск; 0,5; 0,5 км выше устья,	X		X
26	р. Комаровка	1 - створ на вост. окраине с.Каймановка, на центральной усадьбе ГМС Г-1 Приморская, 44 км от устья		X	
		2 – створ в 9,0 м ниже поста Центральный		X	

Продолжение таблицы 1.17

1	2	3	4	5	6
27	р. Комаровка	1 - створ на Ю-В окраине г. Уссурийск, в 2,5 км выше ж.д. моста, 8,1 км от устья		X	
		2 – створ у а/д моста шоссейной дороги Владивосток – Уссурийск, в 300 м выше в/п Сахарный завод		X	
28	р. Раковка	1 - створ на восточной окраине пос. Тимирязевский, в 4,0 км к северу от г. Уссурийск, 8,8 км от устья		X	
		2 – створ у а/д моста шоссейной дороги Уссурийск – Михайловка, в 250 м выше водпоста Опытный		X	
29	р. Раковка	1 - створ в черте г. Уссурийск; 0,5; 0,05 выше устья	X		X
30	р. Амба	1 – створ у Ю-В окраины с.Занадворовка в 15 м ниже а/д моста Барабаш – Раздольное, 28 км от устья		X	
		2 – створ у а/д моста шоссейной дороги Барабаш – Раздольное, в 25 м выше водпоста		X	
31	р. Цукановка	1 - створ на Ю-З окраине р.п.Краскино у а/д моста трассы Краскино – Хасан, 4,8 км от устья		X	
		2 – створ у а/д моста Краскино – Хасан с верховой стороны		X	
32	вдхр.Артемовское	с.Многоудобное, у плотины водохранилища	X	X	
33	р. Туманная	1 - створ 16 на западной окраине ж.д. ст.Хасан, на ж/д мосту через р. Туманная		X	

Ведение государственного мониторинга водных объектов осуществляется в соответствии с «Положением об осуществлении государственного мониторинга водных объектов», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2007 года № 219.

В целом, система наблюдений за качественным состоянием водных объектов в полной мере отвечает требованиям СанПиН по постам УГМС. Остальные наблюдения проводятся в основном по специальным программам, отражающим специфику исследований, либо за собственными сточными водами предприятий.

В части изучения гидрогеологической среды (к настоящему времени) на территории Приморского края разведано 79 месторождение пресных подземных вод с общими эксплуатационными запасами 1488,9 тыс. м³/сут. Из них 38 месторождений расположено в рассматриваемом регионе, из которых 18 – не эксплуатируются (табл. 1.18, 1.19). Общие эксплуатационные запасы подземных вод региона 412 тыс. м³/сут. Резерв составляет 250,4 тыс. м³/сут. Согласно [21] степень разведанности ресурсов – 15,0%; степень освоения запасов – 5,9%.

Таблица 1.18 – Каталог разведанных месторождений подземных вод (освоенных)

№ п/п	Наименование месторождения	Утвержденные запасы, тыс.м ³ /сут				Номер и дата протокола ГКЗ СССР, ТКЗ , НТС		
		Всего	в том числе					
			A	B	C ₁			C ₂
ВХУ 20.04.00.001								
Ванинский МР								
1	Чистоводное	25,5	-	-	-	-	-	
	Итого:	25,5	-	-	-	-		
ВХУ 20.04.00.002								
Кавалеровский МР								
1	Горнореченское	8,7	-	8,7	-	-	1965, ГКЗ № 4535, ввод 1963.	
Ольгинский МР								
2	Щербаковское	0,100	-	-	0,100	-	2000, ТКЗ № 318, ввод 1999	
	Итого:	8,8	-	8,7	0,100	-		
ВХУ 20.04.00.003								
Партизанский МР								
1	Глинкинский уч. недр питьевых подземных вод	0,50	-	-	0,50	-	2009, ТКЗ № 441, ввод 2009	
2	Сухореченский уч. недр	1,20	-	-	1,20	-	2009, ТКЗ № 442, ввод 2009	
Находкинский ГО								
3	Душкинское	1,50	1,50	-	-	-	1978, НТС ин-та "Дальги-прорыбпром", ввод 1962	
4	Находкинское	100,0	-	100,0	-	-	2009, ГКЗ № 2023, ввод 1954	
Шкотовский МР								
5	Подьяпольское	3,03	-	0,72	0,31	2,00	1989, НТС б/н ППГО, ввод 1966	
Владивостокский ГО								
6	Днепровский участок	0,056	0,029	0,028	-	-	2007, ТКЗ № 420, ввод 1994	
7	Участок у скв...№ 1437	0,007	0,007	-	-	-	2007, ТКЗ № 424, ввод 1973	
	Итого:	106,30	1,536	100,75	2,01	2,00		
ВХУ 20.04.00.004								
Октябрьский МР								
1	Липовецкое	4,96	0,5	2,74	1,44	0,28	1979 НТС № 81 "Дальвостокуглеразведка", ввод 1947	
Уссурийский ГО								
2	Славянское	11,0	6,2	4,8	-	-	1978, ТКЗ № 123 ППГО, ввод 1976	
3	Глуховское	34,0	11,0	7,00	-	16,0	1976, ГКЗ № 7630, ввод 1978	
4	Пушкинское уч.Раздольненский	205,0	72,0	93,0	40,0	-	2008, ГКЗ № 1793, ввод 2008	

Продолжение таблицы 1.18

№ п/п	Наименование месторождения	Утвержденные запасы, тыс.м ³ /сут					Номер и дата протокола ГКЗ СССР, ТКЗ , НТС
		Всего	в том числе				
			A	B	C ₁	C ₂	
Надеждинский МР							
5	Тимофеевское	1,0	1,0	-	-	-	1986, НТС б/н ППГО
6	Шуфанское	0,054		0,054			2004, ТКЗ № 401, ввод 2000
7	Серебрянный ключ	0,05	-	-	0,05	-	2003, ТКЗ № 375, ввод 2000
8	Тавричанское	7,16	1,56	0,365	5,235	-	1974, НТС "Дальвостокуглеразведка", ввод 1974.
Хасанский МР							
9	Пойменское	7,7	7,7	-	-	-	1957, ГКЗ № 1691, ввод 1968.
10	Посъетское	0,0491	0,35	0,141	-	-	1978, ТКЗ № 119 ППГО, ввод 1971.
	Итого:	271,42	100,31	108,1	46,72	16,28	
	ВСЕГО:	412,02	127,35	217,55	48,83	18,28	

Таблица 1.19 – Каталог месторождений подземных вод (неосвоенные)

№ п/п	Наименование месторождения	Утвержденные запасы, тыс. м³/сут					Номер и дата протокола ГКЗ СССР, ТКЗ, НТС
		Всего	в том числе				
			A	B	C ₁	C ₂	
ВХУ 20.04.00.002							
Тернейский МР							
1	Светлое	1,35	1,35	-	-	-	1985, НТС б/н "ДальНИИГиМ"
Ольгинский МР							
2	Ольгинское	2,50	-	-	1,00	1,50	2010, ТКЗ № 454
Лазовский МР							
3	Преображенское	15,0	10,33	4,67	-	-	1982 ТЭС б/н треста "ПриморТИСИЗ"
	Итого:	18,85	11,68	4,67	1,00	1,50	
ВХУ 20.04.00.003							
Партизанский МР							
1	Лозовое	2,70	2,70	-	-	-	1980, НТС № 6 "Союздальгипрорис"
Артемовский ГО							
2	Артемовское	10,50	-	-	10,5	-	1998, ТКЗ № 283
Владивостокский ГО							
3	Алексеевское	0,50	-	-	0,35	0,15	2009, ТКЗ № 444
4	Русское	3,00	-	-	2,00	1,00	2009, ТКЗ 444
	Итого:	16,70	2,70	-	12,85	1,15	
ВХУ 20.04.00.004							
Октябрьский МР							

Продолжение таблицы 1.19

№ п/п	Наименование месторождения	Утвержденные запасы, тыс. м³/сут					Номер и дата протокола ГКЗ СССР, ТКЗ, НТС
		Всего	в том числе				
			А	В	С ₁	С ₂	
1	Дзержинское	2,5	2,5	-	-	-	1991, НТС б/н ППГО
2	Чернятинское	1,0	-	0,7	0,3	-	1991, НТС б/н ППГО
3	Крестьянское уч.Покровский	20,0	-	-	20,0	-	1992, НТС б/н, ГГП "Приморгеология"
Михайловский МР							
4	Ляличинское	3,76	2,35	0,94	0,47	-	1986, ТКЗ № 176 ППГО
5	Крестьянское уч.Михайловский	44,5	4,00	-	40,5	-	1992, НТС б/н ПГО "Приморгеология"
6	Бакарасьевское	4,0	4,0	-	-	-	1991, ТКЗ № 202 ППГО
Уссурийский ГО							
7	Новоникольское	2,80	2,80	-	-	-	1984 НТС б/н ППГО
Надеждинский МР							
8	Пушкинское уч.Раздольненский	124,5	-	114,5	10,0	-	2008, ГКЗ № 1793
Хасанский МР							
10	Хасанское	1,55	-	0,55	1,0	-	1988 НТС б/н ППГО
11	Гвоздевское	5,00	-	-	2,28	2,72	2008, ТКЗ № 432
12	Рязановское	5,20	2,40	2,80	-	-	1983 ТЭС б/н треста "ПриморТИСИЗ".
	Итого	214,81	18,05	119,49	74,55	2,72	
	ВСЕГО	250,36	32,43	124,16	88,4	5,37	

Практически все месторождения были разведаны до 1992 года. Например, прирост запасов в Приморском крае с 1992 по 1998 гг. составил всего 199,83 тыс.м³/сут (в т.ч. по промышленным категориям 26,02 тыс.м³/сут.). В 1998 году были проведены поисково-оценочные работы в долине р. Артемовка с целью водоснабжения гг. Владивостока, Артема, с. Вольно-Надеждинское и п. Новый, эксплуатационные запасы пресных подземных вод утверждены ТКЗ Приморгеолкома в количестве 10,5 тыс. м³/сут по категории С₁. С 2006 по 2010 гг. прирост составил 102,56 тыс. м³/сут. В этот период на учет приняты запасы 16 впервые разведанных и прошедших государственную экспертизу месторождений, а также 13 ранее разведанных месторождений, запасы которых были апробированы НТС различных геологоразведочных предприятий.

Несмотря на увеличение роста разведанных эксплуатационных запасов, степень их освоения остается на протяжении всего времени на низком уровне. Кроме того, количество отбираемой воды и ее использование для хозяйственно-питьевого

водоснабжения имеет тенденцию к уменьшению. Так, из общего количества подготовленных к освоению эксплуатационных запасов подземных вод (782,36 тыс.м³/сут.) используется для целей водоснабжения лишь 23%.

Подземные воды региона слабо защищены от загрязнения в виду отсутствия мощных выдержанных глинистых толщ или многолетнемёрзлых пород. Первые наиболее широко распространены в Уссури-Ханкайском артезианском бассейне, где их мощность может достигать 10-15 м.

Основные преобразования ресурсов подземных вод связаны со строительством водохранилищ, осушением территорий, орошением, гидротехническими работами на реках (спрямление русел), сооружением каналов или открытых водоводов, водоотбором подземных вод для хозяйственно-питьевого, промышленного и др. водоснабжения, водоотливом из горных выработок. При этом влияние на изменение эксплуатационных ресурсов подземных вод может быть как положительным (увеличение при возведении водохранилищ, орошении), так и отрицательным (отбор вод на хозяйственно-питьевое и другое водоснабжение, водоотлив из горных выработок).

1.4 Гидрографические единицы и водохозяйственные участки, входящие в состав региона

Водохозяйственные участки гидрографической единицы бассейнового уровня 20.04.00 охватывают реки бассейна Японского моря. На востоке гидрографическая единица омывается водами Японского моря, с западной стороны она ограничена хребтами Сихотэ-Алиня [4].

Схема расположения ВХУ в бассейне Японского моря представлена на рисунке 1.8. Реестр опорных точек, характеризующих границы водохозяйственных участков бассейнов рек Японского моря представлен в таблице 1.20.



Рисунок 1.8 - Схема расположения водохозяйственных участков бассейна Японского моря

Таблица 1.20 – Реестр опорных точек границ водохозяйственных участков бассейна Японского моря [4]

№ опорной точки	Наименование (характеристика) опорной точки	Географические координаты						Высо- та, м БС
		широта			долгота			
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.	
1 Водохозяйственный участок (ВХУ) 20.04.00.001 Реки пролива Невельского и бассейна Японского моря от мыса Лазарева до северной границы бассейна р. Самарга								
861	Примыкание к береговой линии Татарского пролива Охотского моря. Точка границы с водохозяйственным участком 20.03.09.003	52	12	18	141	32	13	0
905	Береговая линия Японского моря на границе между Хабаровским и Приморским краем	47	22	32	139	0	56	0
20037	Примыкание к береговой линии Японского моря границы водохозяйственных участков 20.04.00.001 и 20.04.00.002	47	15	34	138	47	53	0
862	Пересечение границы между Хабаровским и Приморским краем на водоразделе бассейнов р. Коппи и Анюй вблизи точки схождения границ водохозяйственных участков 20.03.09.001, 20.04.00.001 и 20.04.00.002	48	27	40	138	18	35	1414
20035	Водораздел рек Анюй и Коппи. Граница с водохозяйственным участком 20.03.09.001	48	54	57	138	33	0	955
20034	Точка схождения границ водохозяйственных участков 20.03.09.001, 20.03.09.002 и 20.04.00.001	50	50	29	138	43	8	1013
20036	Граница с водохозяйственным участком 20.03.09.002 на водоразделе рек Яй и Чичамар	51	1	59	139	53	38	1028
20048	Точка схождения границ водохозяйственных участков 20.03.09.002, 20.03.09.003 и 20.04.00.001	52	9	32	140	51	1	695
2 Водохозяйственный участок (ВХУ) 20.04.00.002 Реки бассейна Японского моря от северной границы бассейна р. Самарга до восточной границы бассейна р. Партизанская								
20037	Примыкание к береговой линии Японского моря границы водохозяйственных участков 20.04.00.001 и 20.04.00.002	47	15	34	138	47	53	0
20038	Примыкание границы водохозяйственных участков 20.04.00.002 и 20.04.00.003 к береговой линии залива Находка Японского моря вблизи устья р.	42	47	40	132	58	45	0

№ опорной точки	Наименование (характеристика) опорной точки	Географические координаты						Высо та, м БС
		широта			долгота			
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.	
	Партизанская							
20045	Точка схождения границ водохозяйственных участков 20.03.07.002, 20.04.00.002 и 20.04.00.003	43	39	2	133	34	53	1208
865	Водораздел бассейнов р. Уссури и Киевка. Граница с водохозяйственным участком 20.03.07.002	43	31	51	134	2	12	1246
20018	Точка схождения границ водохозяйственных участков 20.03.07.002, 20.03.07.003 и 20.04.00.002	44	39	8	135	13	37	1182
20022	Точка схождения границ водохозяйственных участков 20.03.07.004, 20.03.07.003 и 20.04.00.002	46	9	57	136	45	2	1417
864	Пересечение границы между Хабаровским и Приморским краем вблизи точки схождения границ водохозяйственных участков 20.03.07.005, 20.03.07.004 и 20.04.00.002	47	15	49	137	33	44	1213
863	Схождение границ водохозяйственных участков 20.04.00.002, 20.03.07.005 и 20.03.09.001 на границе между Хабаровским и Приморским краем	48	14	14	137	34	37	1511
862	Пересечение границы между Хабаровским и Приморским краем на водоразделе бассейнов р. Коппи и Анюй вблизи точки схождения границ водохозяйственных участков 20.03.09.001, 20.04.00.001 и 20.04.00.002	48	27	40	138	18	35	1414
3 Водохозяйственный участок (ВХУ) 20.04.00.003 Реки бассейна Японского моря от восточной границы бассейна р. Партизанская до восточной границы бассейна р. Раздольная								
20038	Примыкание границы водохозяйственных участков 20.04.00.002 и 20.04.00.003 к береговой линии залива Находка Японского моря вблизи устья р. Партизанская	42	47	40	132	58	45	0
906	Береговая линия залива Петра Великого Японского моря	43	3	42	131	57	57	0
20040	Примыкание к береговой линии Японского моря границ водохозяйственных участков	43	19	9	131	53	26	0

№ опорной точки	Наименование (характеристика) опорной точки	Географические координаты						Высо та, м БС
		широта			долгота			
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.	
	20.04.00.003 и 20.04.00.004							
20039	Водораздел рек Артемовка и Комаровка. Граница с водохозяйственным участком 20.04.00.004	43	37	7	132	27	3	409
20028	Точка схождения границ водохозяйственных участков 20.04.00.003, 20.04.00.004 и 20.03.07.001	43	44	9	132	28	41	502
20019	Точка схождения границ водохозяйственных участков 20.03.07.001, 20.03.07.002 и 20.04.00.003	43	34	54	132	46	25	806
20045	Точка схождения границ водохозяйственных участков 20.03.07.002, 20.04.00.002 и 20.04.00.003	43	39	2	133	34	53	1208
4 Водохозяйственный участок (ВХУ) 20.04.00.004 Реки бассейна Японского моря от восточной границы бассейна р. Раздольная до р. Туманная (граница РФ с КНДР)								
20040	Примыкание к береговой линии Японского моря границ водохозяйственных участков 20.04.00.003 и 20.04.00.004	43	19	9	131	53	26	0
907	Примыкание к береговой линии Японского моря на Государственной границе РФ с КНДР	42	17	40	130	42	13	0
866	Точка границы между водохозяйственными участками 20.04.00.004 и 20.03.07.001 на Государственной границе РФ с КНР	44	13	14	131	15	10	401
20028	Точка схождения границ водохозяйственных участков 20.04.00.003, 20.04.00.004 и 20.03.07.001	43	44	9	132	28	41	502
20039	Водораздел рек Артемовка и Комаровка. Граница с водохозяйственным участком 20.04.00.003	43	37	7	132	27	3	409

1.5 Водные объекты бассейна Японского моря

Приморский край находится в зоне избыточного увлажнения и располагает хорошо развитой речной сетью. Общая длина всех рек рассматриваемой части края составляет 88719 км, из которых 64147 км (72%) приходится на малые реки длиной менее 10 км [88] (табл. 1.21). Основные гидрографические характеристики рек

Японского моря заимствованы из [84,88] и приведены в таблицах 1.22 и 1.23 для значимых водотоков региона.

Таблица 1.21 – Количество и протяженность водотоков различной длины в бассейне Японского моря

Градация водотоков по длине		Общее количество водотоков	Общая длина водотоков, км	% от общего количества	% от общей длины
ВХУ 20.04.00.001 (бассейн Татарского пролива)					
Самые малые	Менее 10	14506	24099	97	72
	10-25	380	5477	2	16
Малые	25-50	62	2508	1	6
	51-100	19	1349	0	4
	101-200	2	302	0	1
Средние	201-300	1	219	0	1
	301-500	1	364	0	1
Итого		14971	34708	100	100
ВХУ 20.04.00.002 (бассейн Японского моря)					
Самые малые	Менее 10	14970	26020	97	75
	10-25	363	5302	2	15
Малые	25-50	51	1727	1	5
	51-100	18	1169	0	3
	101-200	4	435	0	1
Средние	201-300	1	218	0	1
Итого		15407	34871	100	100
ВХУ 20.04.00.003 и 20.04.00.004 (бассейн залива Петра Великого Японского моря)					
Самые малые	Менее 10	9470	14028	98	74
	10-25	182	2729*	2	14
Малые	25-50	35	1217	0	6
	51-100	11	763	0	4
	101-200	1	142	0	1
Средние	201-300	1	191*	0	1
	301-500	-	-	-	-
	501-1000	1	16*	0	0
Итого		9701	19096	100	100
Всего		40079	88719		

* - длина в пределах России

Таблица 1.22 – Основные гидрографические характеристики рек бассейна Японского моря, по которым имеется гидрологическая информация

№ п/п	Название реки	Длина реки, км	Площадь водосбора, км ²	Средне-взвешенная высота, м	Общее падение реки, м	Средний уклон, %	Залесенность, %	Густота речной сети, км/км ²
1.	Тумнин	364	22400	-	-	-	83	-
2.	Амгу	41	641	382	-	30,1	96	0,93
3.	Самарга	218	7750	698	1177	5,4	100	0,56

№ п/п	Название реки	Длина реки, км	Площадь водосбо- ра, км ²	Средне- взвешен- ная высота, м	Общее падение реки, м	Средний уклон, %	Залесен- ность, %	Густота речной сети, км/км ²
4.	Единка	111	2120	644	1300	11,5	80	0,58
5.	Кабанья	87	1060	637	1166	13,4	100	0,64
6.	Светлая	61	791	477	-	14,4	98	0,84
7.	Максимовка	105	2240	581	1200	11,4	95	0,89
8.	Кема	119	2720	719	1090	9,2	-	0,61
9.	Джигитовка	71	2210	477	840	11,8	-	0,72
10.	Кузнецова	55	410	508	-	20,9	100	0,63
11.	Рудная	73	1140	395	942	12,9	82	0,85
12.	Зеркальная	82	1870	388	420	5,1	97	0,94
13.	Аввакумовка	97	3170	378	770	7,9	100	0,98
14.	Маргаритовка	73	948	406	1153	15,8	88	0,96
15.	Милоградовка	73	969	419	1060	14,5	88	1,03
16.	Черная	58	674	313	-	13,2	80	-
17.	Киевка	105	3120	487	500	4,8	-	1,01
18.	Партизанская	142	4140	460	920	6,5	79	0,97
18.1	Тигровая	35	700	-	610	17,4	-	0,95
18.2	Фроловка	22	125	523	965	43,9	-	1,11
18.3	Водопадная	36	191	664	922	25,6	90	1,44
18.4	Постышевка	34	206	-	860	25,3	-	1,06
19.	Петровка	35	368	179	-	14,3	63	-
20.	Суходол	50	617	280	640	12,9	82	0,87
21.	Шкотовка	59	714	425	760	12,9	87	0,84
22.	Артемовка	73	1460	232	460	6,3	74	0,84
23	Раздольная	<u>245*</u> 191	<u>16830*</u> 6820	410	880	<u>2,13*</u> 0,45	54	0,78
23.1	Борисовка	86	1560	270	665	7,7	45	0,91
23.2	Комаровка	67	1490	210	386	5,8	82	0,58
23.3	Раковка	76	812	125	465	6,1	41	0,37
24.	Амба	63	330	251	690	10,3	76	1,24
25.	Барабашевка	68	576	240	690	10,1	95	1,53
26.	Нарва	38	332	200	630	16,6	61	1,84
27.	Гладкая	44	458	-	-	-	-	1,46
28	Цукановка	29	175	180	302	10,4	40	1,18
29	Туманная	<u>521*</u> 16	<u>41200*</u> 25,8	-	1800	3,28	-	-

* - В числителе даны характеристики для бассейна в целом, в знаменателе - по российской части. Прочерк означает отсутствие данных.

Таблица 1.23 – Перечень рек бассейна Японского моря с площадью водосбора более 1000 км² (дополнение к табл.5.2 в соответствии с [27])

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает и с какого берега	Административная принадлежность	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км ²	Средний коэффициент густоты речной сети, км/км ²
1	Аты	Тумнин, пр.	Хабаровский край	279	82	1030	1,00
2	Чичимар	Тумнин, лв.	Хабаровский край	228	78	1580	0,80
3	Мули	Тумнин, пр.	Хабаровский край	116	95	1840	0,71
4	Акур	Тумнин, пр.	Хабаровский край	97	85	1620	0,90
5	Хуту	Тумнин, пр.	Хабаровский край	44	196	6860	0,70
6	Бута	Хуту, пр.	Хабаровский край	70	80	2460	0,70
7	Аджалами	Бута, пр.	Хабаровский край	3,7	66	1030	0,70
8	Большая Хадя	бух. Юго-западная, Татарский пролив	Хабаровский край	-	100	1990	0,60
9	Коппи	бух. Андрея, Татарский пролив	Хабаровский край	-	219	7290	0,60
10	Джауса	Коппи, пр.	Хабаровский край	117	64	1370	0,60
11	Ботчи	Татарский пролив	Хабаровский край	-	106	2810	0,70
12	Дагды	Самарга, лв.	Приморский край	120	79	1820	

Общее количество озер на рассматриваемой территории составляет более 1800, из которых 95 % приходится на очень малые озера, площадью менее 0,1 км² (табл. 1.24) [88]. В общее число водоемов здесь включены 2 водохранилища, построенные до 1967 года. Это Давыдовское водохранилище на р. Давыдовка (1937 г.) и Пионерское - на р. Большая Пионерская (1936 г.). Общая площадь озер 124 км². Самое крупное из них – соленое озеро Тальми (36 км²) на береговой полосе залива Посьета между рек Болотная и Туманная. Соединено с заливом протокой. Озер с площадью зеркала 1 км² и более (кроме Тальми) всего 18, большей частью соленые (табл. 1.25).

Озера распространены по бассейну Японского моря крайне неравномерно и, в основном, приурочены к низовым участкам побережья моря (лагунные и, частично, реликтовые озера), хотя в пределах крупных речных бассейнов (Раздольная, Тумнин, Самарга и др.) имеются многочисленные мелкие озера водно-эрозионного и (редко) плотинного происхождения.

Таблица 1.24 – Количество озер и площади их зеркала в бассейне Японского моря

Градация озер по площади зеркала, км ²	Общее количество озер	Общая площадь озер, км ²	% от общего количества	% от общей длины
ВХУ 20.01.00.001 (бассейн Татарского пролива)				
Менее 0,1	494	4,58	98	30
0,1-0,5	3	0,59	1	4
0,51-1,0	2	1,29	0	8
1,1-10,9	4	9,02	1	58
Итого	503	15,5	100	100
ВХУ 20.01.00.002 (бассейн Японского моря)				
Менее 0,1	208	1,68	87	8
0,1-0,5	23	7,16	9	33
0,51-1,0	4	2,92	2	14
1,1-10,9	4	9,77	2	45
Итого	239	21,6	100	100
ВХУ 20.01.00.003 и 20.04.00.004 (бассейн залива Петра Великого)				
Менее 0,1	1025	23,0	96	26
0,1-0,5	25	5,58	2	7
0,51-1,0	8	5,54	1	6
1,1-10,9	10	16,6	1	19
11-50,9	1	36	0	42
Итого	1069	86,7	100	100
Всего	1811	124		

Таблица 1.25 – Озера с площадью зеркала более 1 км², расположенные в бассейне Японского моря

№ п/п	Наименование водного объекта	Бассейн реки либо территориальная принадлежность	Общая площадь водосбора в км ²	Площадь зеркала, км ²
1 Хабаровский край				
1.1	Чертово	Береговая полоса Татарского пролива	17,0	1,36
1.2	Быки	Береговая полоса Татарского пролива	177,0	2,16
1.3	Лиман	р. Улике	564	2,56
1.4	Большое	Между бассейнами рек Коппи и Аку	8,37	2,94
2 Приморский край				
2.1	Бурное	Береговая полоса Японского моря, между бассейнами рек Единка и Лидовка	160	3,56
2.2	Благодати	Береговая полоса Японского моря, между бассейнами рек Серебрянка и Голубичная	26,2	2,04
2.3	Духовское	Береговая полоса Японского моря	180	1,47
2.4	Топауза	Береговая полоса Японского моря	150	2,70
2.5	Эль-Пауза	р. Кневичанка	431	1,08
2.6	Та-Пауза	р. Кневичанка	469	2,07
2.7	Утиное	р. Раздольная (пойма)	-	1,24
2.8	Карасье	Береговая полоса зал. Посьет, между бассейнами рек Рязановка и Гладкая	12,1	1,13
2.9	Синчени	Береговая полоса зал. Посьет, между бассейнами рек Болотная и Туманная	12,3	1,50
2.10	Сакпау	р. Лебединка	-	1,16
2.11	Нюндыпты	Береговая полоса зал. Посьет	-	1,36
2.12	Хасан	р. Лебединка	6,68	2,23
2.13	Дорицини	Береговая полоса зал. Петра Великого, между оз. Тальми и р. Туманная	-	3,28
2.14	Лебединое	р. Туманная	-	1,52

К искусственным водным объектам относятся водохранилища и пруды разного назначения. В исследуемом регионе построено 20 водохранилищ питьевого и сельскохозяйственного назначения объемом более 1 млн. м³ (табл. 1.26). Самое крупное из них – Артемовское, для питьевого водоснабжения г.Владивосток. Все водохранилища руслового типа. Кроме того, в регионе функционируют 35 водохранилищ и прудов объемом менее 1 млн. м³ (табл. 1.27).

Таблица 1.26 - Водохранилища в бассейнах рек Японского моря объемом более 1 млн. м³

№ п/п	Название	Река	Местонахождение (км от устья, населенный пункт)	Назначение	Год запол- нения	Площадь водного зеркала при НПУ, км ²	Объем, млн.м ³	
							полный	полез- ный
1	Артемовское	р.Артемовка	В 33 км от устья и в 2 км на северо-восток от с.Многоудобное, Шкотовского района.	хоз. питьевое водоснабжение	1977	10,8	118,2	113,2
2	Богатинское	р.Богатая	На р.Богатой в 25,5 км от центра г.Владивосток.	То же	1962	2,14	14,5	14,19
3	Раковское	р.Раковка	В 44,5 км от устья и в 1,5 км выше с.Раковка, Уссурийский район	-“-	1985	4,63	42,78	41,78
4	Малоказачен- ское	р.Малая Казачка	В 4,0 км южнее с.Алексей-Никольское, Уссурийский р-н	орошение, противопаводк овое	1987	2,0	12,1	11,7
5	на пади 27 Ключ	р.Падь 27 Ключ	В 1,2 км от устья р.Падь 27 ключ, Дальнегорский район	водоснабжение	1989	0,46	5,51	5,44
6	Горбушинское	р.Горбуша	2,1 км от устья у пос.Горбуша, Дальнегорский р-н	водоснабжение	1966	0,79	8,16	7,9
7	Давыдовское	р.Давыдовка	2,0 км от устья вост. пос.Тавричанка Надеждинского р-на	водоснабжение	1937	0,40	1,02	0,7
8	Кролевецкое	р.Ивнянка	10 км от устья у пос.Кролевец, г.Артем	орошение	1982	0,93	4,85	4,5
9	Кугуковское	р.Кугуки	15,9 км от устья и в 3км выше с.Кугуки, Уссурийский р-н	орошение	1982	1,3	2,22	1,98
10	Куликовское	р.Куликовка	6,0 км от устья и в 3,0км от с.Струговка, Октябрьский р-н	орошение	1980	0,73	2,13	1,02
11	Кучелиновское	р.Кучелинова падь	6 км от устья, Шкотовский р-на	тех. водоснабжение	1960	0,83	6,64	5,06
12	Лозовское	р. Лозовый Ключ	1,4 км от устья у пос.Лазовый, г.Партизанск	тех. водоснабжение	1954	0,64	3,2	1,18
13	Пионерское	р.Пионерка	2,1 км от устья, в 17 км от центра г.Владивостока	водоснабжение	1936	0,92	6,1	5,8
14	Нежданкинское	р.Нежданка	р.Нежданка,0,6 км от устья, в 0,5 км от г.Дальнегорска	водоснабжение	1960	0,32	3,25	3,05
15	на р.Волчанка (объект 650)	р.Волчанка	19,9 км от устья, Партизанский р-н	водоснабжение	1983	1,06	3,89	3,59
16	Петровское	р.Петровка	18,0 км от устья, 4 км выше с.Петровка, Шкотовский р-н	водоснабжение	1978	1,4	5,69	4,99
17	на ручье Латан- ном	руч. Латанный	8,0 км от устья, в 3 км от с.Раковка, Уссурийский р-н	орошение	1985	0,29	1,24	0,94
18	Славянское	р.Славянка	47 км от устья, в 6,5 км от с.Галенки, Октябрьский р-н	орошение	1975	1,64	5,45	4,95
19	Синтупиковское	р.Синеловка	45 км от устья, Октябрьский р-н	орошение	1984	1,13	4,78	4,39
20	Новогеоргиев- ское	р.Таловка	9,6 км от истока, Октябрьский р-н	орошение	1987	0,40	2,76	2,37

Таблица 1.27 – Водохранилища и пруды объемом менее 1 млн.м³

№ п/п	Название	Река	Местонахождение (км от устья, населенный пункт)	Назначение	Год за- полне- ния	Площадь зеркала при НПУ, км ²	Объем млн. м ³		Примечание
							Полный	Полез- ный	
1	Гидроузел на р.Артемовка (ковш Артем ТЭЦ)	р. Артемовка	В 8.4 км от устья р. Артёмовка, вблизи места слияния с р. Кневичанка, г. Артем	тех водо- снабжение	1933 - 1936	0,04	-	0,07	
2	Пушкаревское водохранилище	р. Пушкаревка	В 12.0 км от устья, у п. Заводской, г. Артем	водоснаб- жение	1958	0,16	0,93	0,84	В современных параметрах гидроузел построен в 1972 – 1973 г.г.
3	Водохранилище на р. Озерные Ключи	р. Озерные Ключи	В 2.0 км южнее центральной улицы г. Артема, по течению р. Озерные Ключи	водоснаб- жение	1938	0,08	0,309	-	В современных параметрах гидроузел построен в 1978 г.
4	Водоем дренажно-оросительной системы “Первомайская”	р. Михайловка	В 2.0 км от п. Первомайский, Михайловский район	орошение	1976	0,11	0,135	0,104	
5	Водоем культурного пастбища “Россия”	р. Михайловка	В 1.0 км от с. Михайловка, Михайловский район	орошение	1973	0,03	0,065	0,064	
6	Водоем дренажно-оросительной системы “Россия”	р. Михайловка	В 1.0 км от с. Ми-хайловка, Михай-ловский район	орошение	1976	0,09	0,130	0,120	
7	Водоем дренажно-оросительной системы “Заводская”	р. Грязная	п. Кневичи, г. Артем	орошение	1983	0,02	0,03	-	
8	Водоем культурного пастбища “Аэродром”	р. Гнилой	В 2.0 км от 1 отд. ОПХ Артемов-ское, г. Артем	орошение	1975	0,03	0,124	0,114	
9	Водоем 1 дренажно-оросительной системы “Ясная”	р. Кневичанка	В 3.0 км от с. Ясное, г. Артем	орошение	1984	0,003	0,005	-	
10	Водоем 2 дренажно-оросительной системы “Ясная”	р. Кневичанка	В 3.0 км от с. Ясное, г. Артем	орошение	1984	0,003	0,005	-	

№ п/п	Название	Река	Местонахождение (км от устья, населенный пункт)	Назначение	Год за- полне- ния	Площадь зеркала при НПУ, км ²	Объем млн. м ³		Примечание
							Полный	Полез- ный	
11	Водоем культурного пастбища “Придорожное”	руч. б/н	В 2.0 от п. Кневичи, г. Артем	орошение	1981	0,24	0,473	0,365	
12	Водоем осушаемого участка “Шахтинский”	р. Болотная	В 3.0 км от ОПХ Артемовское, г. Артем	орошение	1973	0,061	0,109	0,09	
13	Водоем культурного пастбища “Соловей Ключ”	р. Солёный	В 5.0 км от п. Соловей Ключ, Надеждинский район	орошение	1975	0,058	0,14	0,086	
14	Водоем дренажно-ороси- тельной системы “Прохладное”	р. Шмидтовка	В 6.0 км от с. Шмидтовка, Надеждинский район	орошение	1972	0,043	0,146	0,106	
15	Водоем дренажно-ороси- тельной системы “Пруды”	руч. б/н	В 2.0 км от с. Прохладное, Надеждинский район	орошение	1975	0,05	0,21	0,132	
16	Водоем дренажно-ороси- тельной системы “Соловей Ключ”	руч. б/н	В 1.0 км от п. Соловей Ключ, Надеждинский район	орошение	1977	0,063	0,140	0,122	
17	Водоем дренажно-ороси- тельной системы “Григорьевская”	руч. б/н	В 0.8 км от с. Кипарисово, Надеждинский район	орошение	1973	0,066	0,180	0,145	
18	Водоем дренажно-ороси- тельной системы “Поповская”	руч. б/н	В 1.0 км от с. Тимофеевка, Надеждинский район	орошение	1975	0,013	0,025	0,020	
19	Водоем дренажно-ороси- тельной системы “Кипарисово”	р. Большая Сиреневка	В 2.0 км от с. Кипарисово, Надеждинский район	орошение	1976	0,056	0,150	0,140	
20	Водоем дренажно-ороси- тельной системы “Железнодорожная”	р. Нижняя Кипарисовка	В 2.0 км от с. Кипарисово-П, Надеждинский район	орошение	1977	0,064	0,191	0,161	
21	Водоем культурного пастбища “Тереховское”	водосборная площадь	В 2.0 км от с. Тереховка, Надеждинский район	орошение	1975	0,016	0,046	0,035	
22	Водоем дренажно-ороси- тельной системы “Алексеевская”	р. Перевозная	В 2.0 км от с. Алексеевка, Надеждинский район	орошение	1980	0,028	0,082	0,073	
23	Водоем дренажно-ороси- тельной системы	р. Неженка	В 3.0 км от с. Нежино, Надеждинский район	орошение	1985	0,063	0,168	0,142	

№ п/п	Название	Река	Местонахождение (км от устья, населенный пункт)	Назначение	Год за- полне- ния	Площадь зеркала при НПУ, км ²	Объем млн. м ³		Примечание
							Полный	Полез- ный	
	“Нежинская”								
24	Водоем культурного пастбища “Хуторское”	р. Данильчен- кова	В 3.5 км от с. Данильченково, Лазовский район	орошение	1977	0,054	0,089	0,078	
25	Водоем осушаемого участка “Фроловский”	р. Канава	В 3.0 км от с. Фроловка, Партизанский район	орошение	1973	0,018	0,04	0,035	
26	Водоем осушаемого участка “Туянов Ключ”	р. Туянов ключ,	В 10.0 км от с. Богополь, Кавалеровский район	орошение	1975	0,09	0,13	0,10	
27	Водоем дренажно-ороси- тельной системы “Ильичевская”	р. Ильичевка	В 1.0 км от с. Поречье, Октябрьский район	орошение	1976	0,19	0,360	0,346	
28	Водоем дренажно-ороси- тельной системы “Покровская”	р. Крестьянка	В 2.0 км от с. Поречье, Октябрьский район	орошение	1980	0,16	0,20	0,19	
29	Старореченский водоем	водосборная площадь	В 6.0 км от с. Старореченское, Октябрьский район	орошение	1986	0,18	0,275	0,248	
30	Крестьянский водоем	р. Крестьянка	В 1.0 от с.Галенки, Октябрьский район	орошение	1973	0,12	0,115	0,111	
31	Водоем культурного пастбища “Приморское”	р. Крестьянка	В 4.0 от с.Галенки, Октябрьский район	орошение	1975	0,15	0,208	0,200	
32	Водоем культурного пастбища “Красный Яр”	р. Оленевка	В 5.0 км от с. Красный Яр, Уссурийский район	орошение	1975	0,14	0,17	0,16	
33	Водоем культурного пастбища “Воздвиженское”	р. Репьевка	У с. Воздвиженка, Уссурийский район	орошение	1975	0,10	0,135	0,13	
34	Водоем осушите-льно- оросительной системы “Баневуровская”	р. Осиновый Ключ	В 2.0 км от с. Кондратенково, Уссурийский район	орошение	1979	0,12	0,35	0,33	
35	Водоем на кл. Крутой	кл. Крутой	В 1.0 км от г. Уссурийск	рекреация	1982	0,41	0,12	0,11	

Кроме указанных выше водных объектов на территории, относящейся к бассейнам рек Японского моря, встречаются болота - преимущественно в приустьевых участках долин или на поверхности базальтовых плато.

В работе [88] заболоченность указана лишь для нескольких рек. Так, бассейн р. Раковка заболочен на 10% водосборной площади, бассейн р. Барабашевка – на 8%, бассейн р. Артемовка – на 6%, бассейн р. Раздольная - на 3%. Бассейны северных рек Приморья заболочены менее чем на 1% (р. Кузнецова и р. Соболевка).

Заболоченные леса сравнительно большое распространение имеют на самом севере рассматриваемого региона (побережье Татарского пролива, Хабаровский край), где они занимают межгорные котловины и пониженные участки платообразных возвышенностей. Преобладают лиственничники (с примесью березы, ели, пихты, кедра, ольхи) травяные и сфагновые. Мощность торфа в травяных лиственничниках составляет 60-70 см, в сфагновых 40-100 см.

1.6 Гидрологическая характеристика водных объектов региона

Особенностью рек бассейна Японского моря является высокая динамичность их режима - изменчивость по сезонам года и годам. При относительно высокой общей водоносности эта территория характеризуется особенно резко выраженной неравномерностью стока, не имеющей аналогов в других районах России. Главная причина этого заключается в преобладающем дождевом питании местных рек. Своеобразный режим и неустойчивость муссонных осадков обуславливает наличие у местных рек двух максимумов стока (весеннего и летне-осеннего) и минимума – зимой (рис. 1.9 – 1.24).

На неравномерность водного режима местных рек помимо неустойчивого характера питания влияют и другие естественные условия: преобладание горного рельефа, малая регулирующая емкость подземных бассейнов вследствие залегающих близко к поверхности водонепроницаемых пород, распространение в крае тяжелых слабопроницаемых грунтов, наличие глубокой сезонной и вечной мерзлоты, большая густота речной сети, слабая пропускная способность русел рек в нижнем и среднем течении. Весь этот комплекс природных факторов действует в одном направлении - усиления неустойчивости гидрологического режима местных рек.

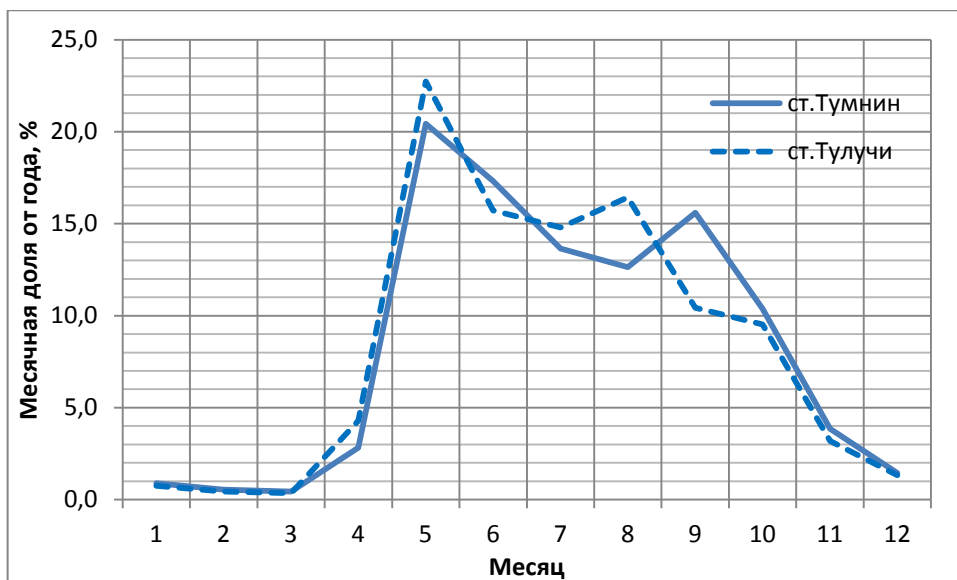


Рисунок 1.9 – Среднее распределение годового стока по месяцам для р. Тумнин

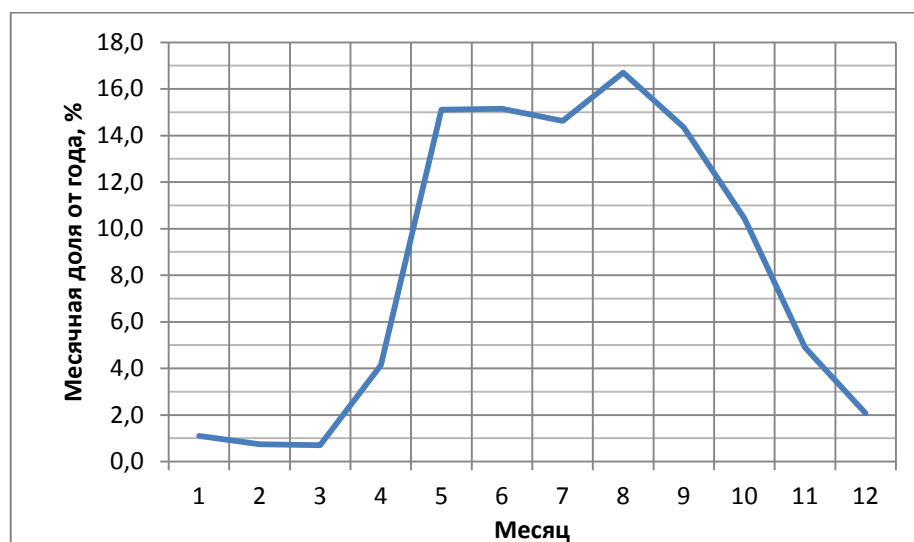


Рисунок 1.10 – Среднее распределение годового стока по месяцам для р. Самарга

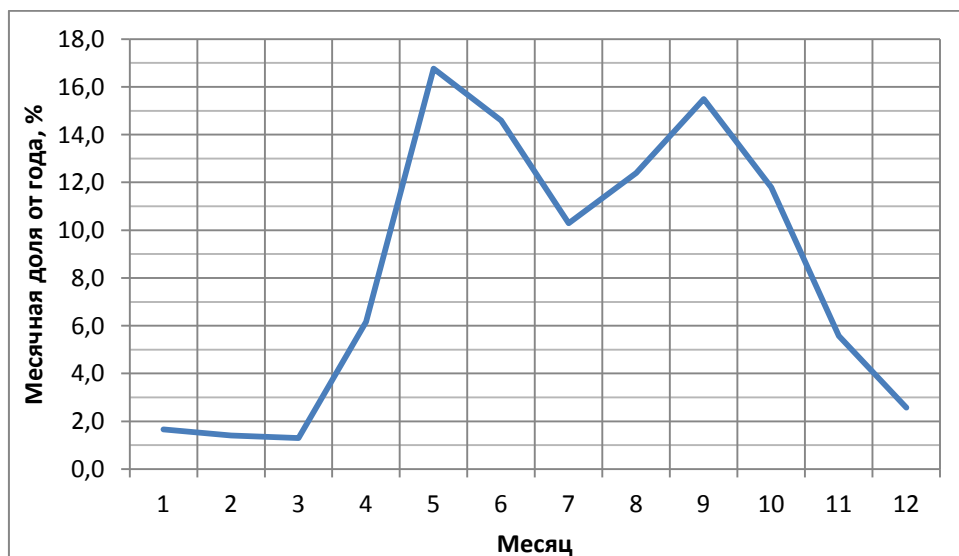


Рисунок 1.11 – Среднее распределение годового стока по месяцам р. Максимовка

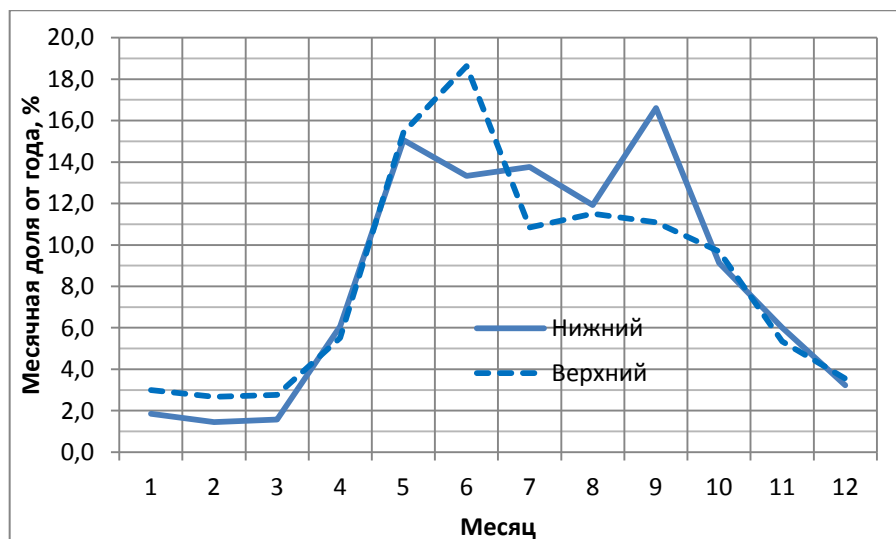


Рисунок 1.12 – Среднее распределение годового стока по месяцам для р. Серебрянка

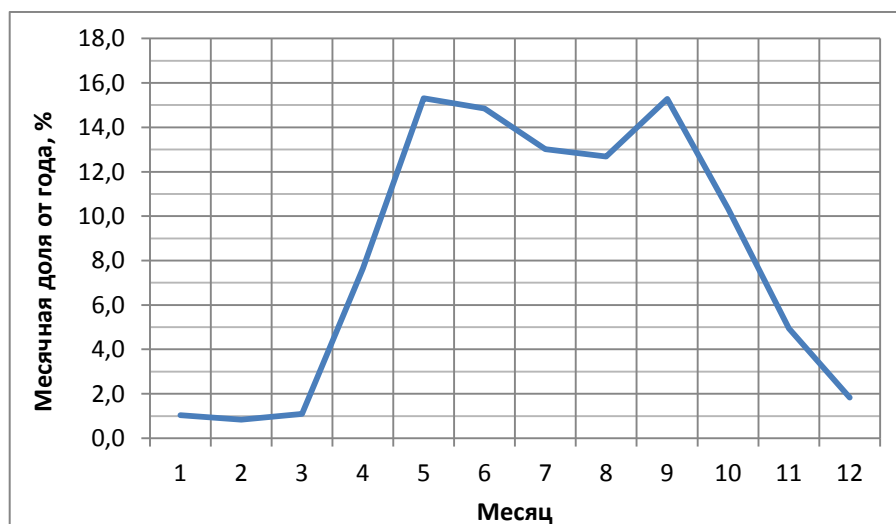


Рисунок 1.13 – Среднее распределение годового стока по месяцам для р.Рудная у г.Дальнегорск

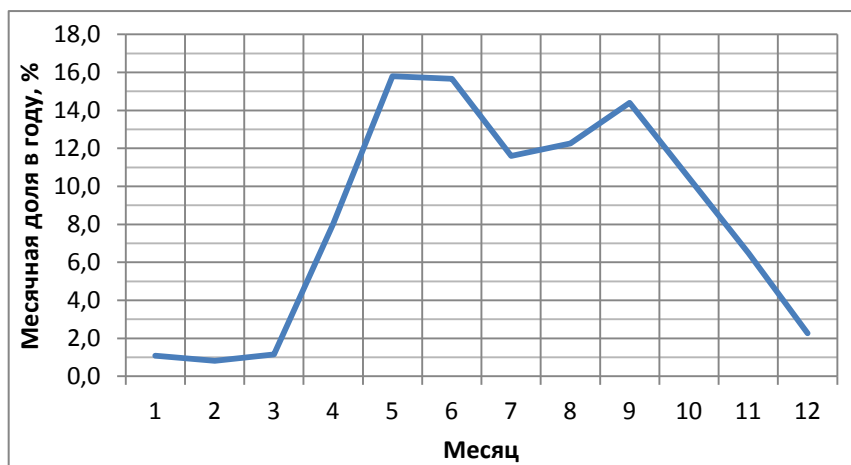


Рисунок 1.14 – Среднее распределение годового стока по месяцам для р. Зеркальная у с. Богополь

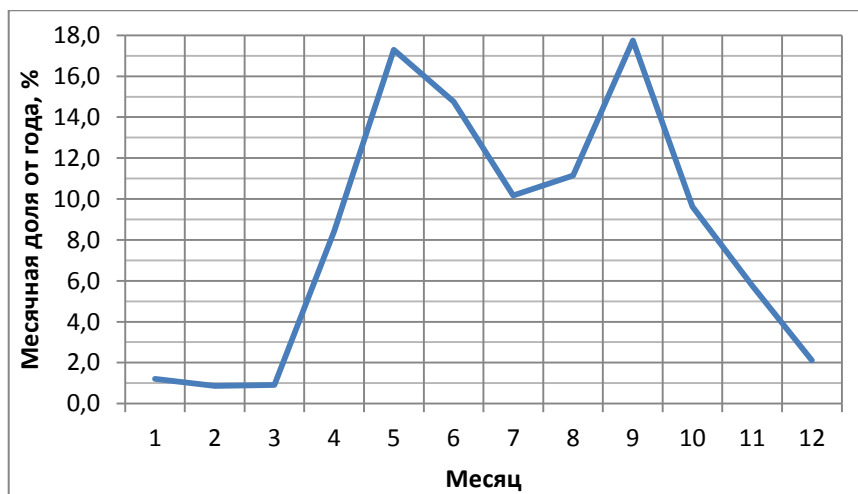


Рисунок 1.15 – Среднее распределение годового стока по месяцам для р. Аввакумовка у с. Ветка

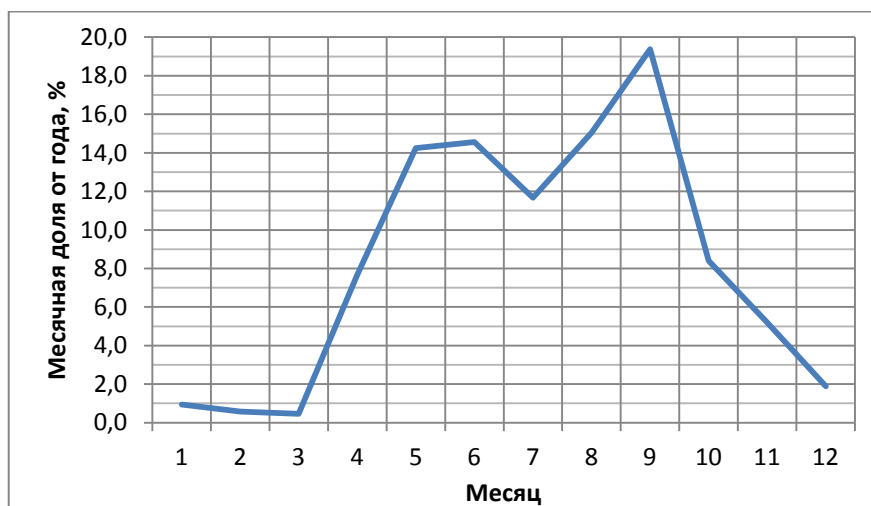


Рисунок 1.16 – Среднее распределение годового стока по месяцам для р. Маргаритовка у с. Маргаритово

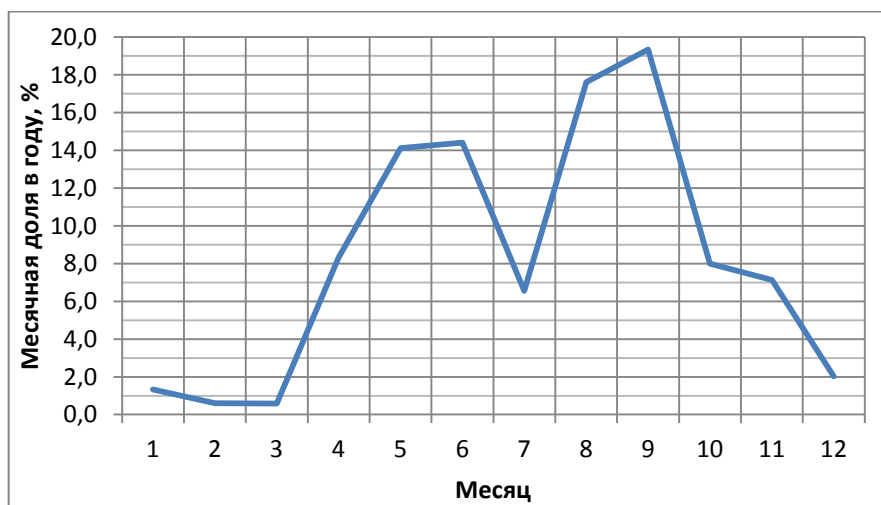


Рисунок 1.17 – Среднее распределение стока внутри года р. Милоградовки у с. Милоградово

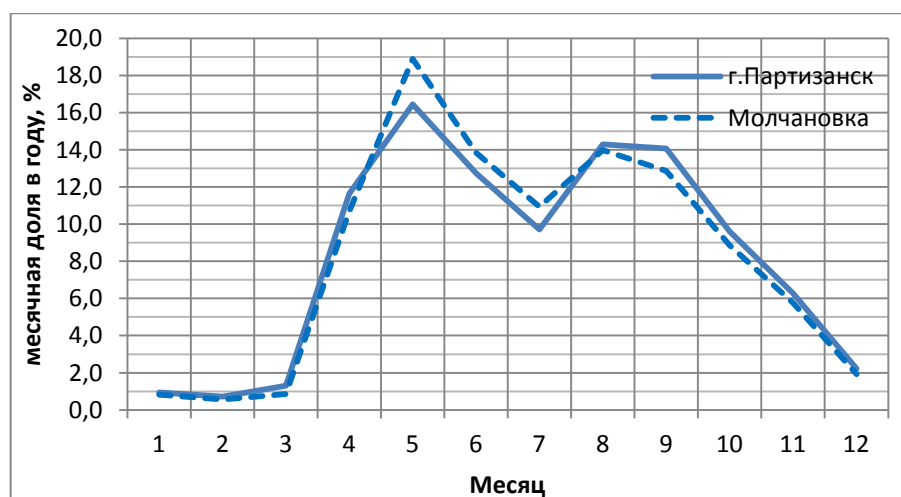


Рисунок 1.18 – Среднее распределение годового стока по месяцам для р. Партизанская

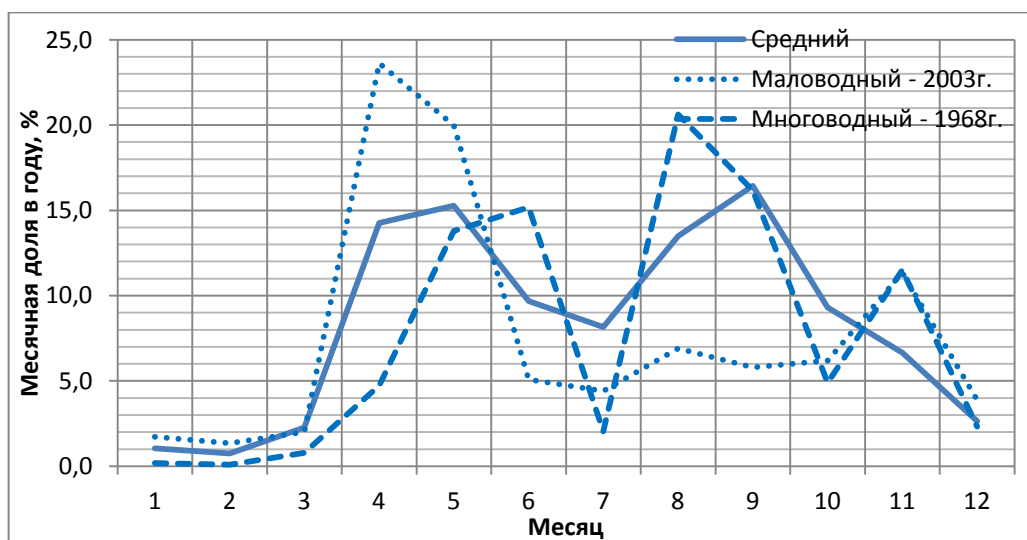


Рисунок 1.19 - Распределение годового стока по месяцам для р. Суходол у с. Романовка в разные по водности годы

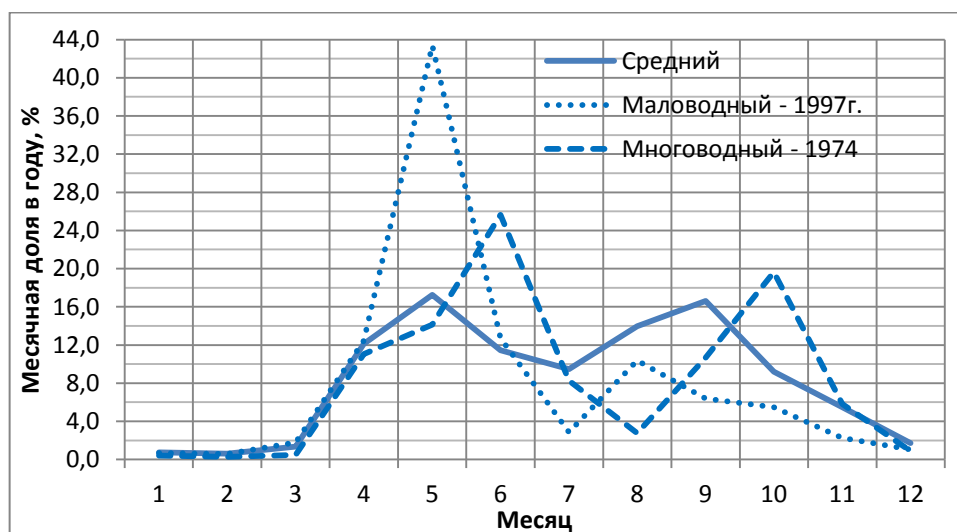


Рисунок 1.20 - Распределение годового стока по месяцам для р. Шкотовка у п. Шкотово в разные по водности годы

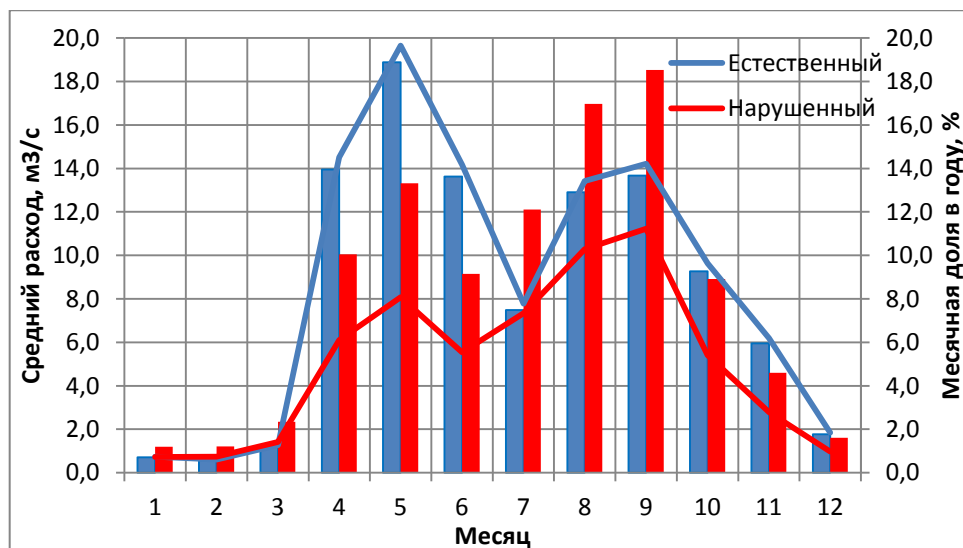


Рисунок 1.21 – Средний месячный сток и распределение годового стока по месяцам для р. Артемовка у п. Штыково за естественный и нарушенный периоды

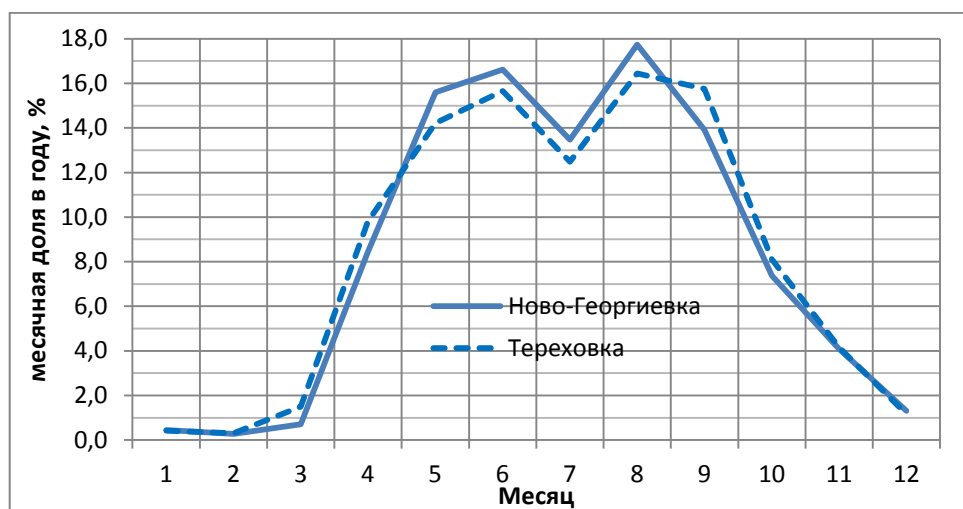


Рисунок 1.22 – Среднее распределение годового стока по месяцам для р. Раздольная



Рисунок 1.23 – Распределение годового стока р. Амба по месяцам в разные по водности годы

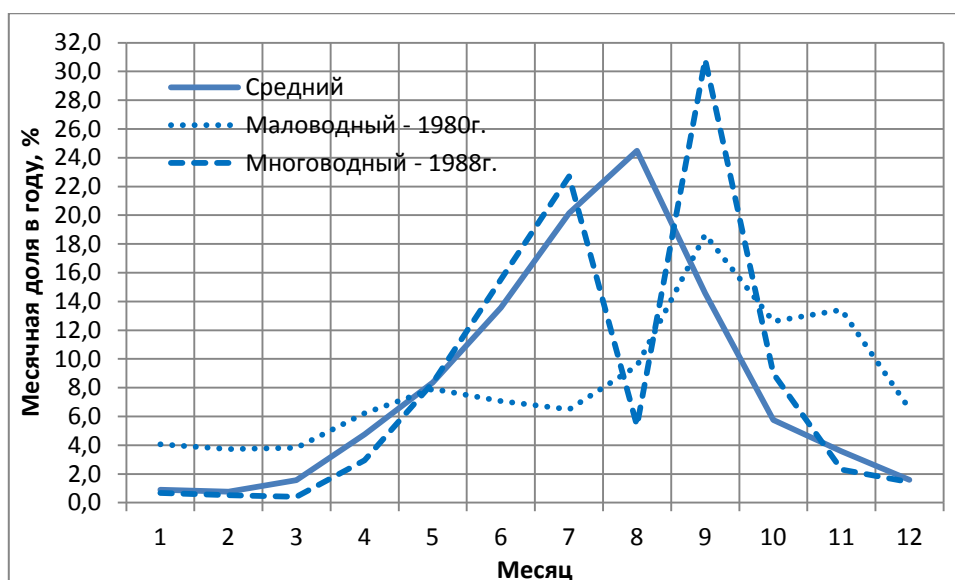


Рисунок 1.24 – Распределение годового стока по месяцам для р. Цукановка в разные по водности годы

Ресурсы поверхностных вод или водноресурсный потенциал региона оценены отдельно для водных объектов, водохозяйственных участков и муниципальных образований в валовых показателях водности (удельная водоносность территории, выраженная среднемноголетним модулем стока и степень концентрации ресурса, выраженная объемом среднемноголетнего стока).

Впервые подобная оценка была произведена в ДВНИГМИ при составлении Справочника по Водным ресурсам [84], где были обобщены данные по состоянию на 1965 год.

Далее в 1986 году Приморским территориальным управлением по гидрометеорологии и контролю природной среды были опубликованы осредненные данные по стоку рек по состоянию на 1980 год без приведения к длинным рядам [6].

В работе [58] проведено обобщение гидрологических данных по Приморью со статистическим анализом колебаний стока. Параметры кривых распределения годового стока по большинству опорных пунктов наблюдений были приведены к одному из следующих наиболее продолжительных (по районам) многолетних периодов наблюдений: 1901–1971; 1925–1987; 1924–1988 и 1942–1988 гг.

В таблице 1.28 даны уточненные расчетные параметры годового стока с учетом современных данных по стоку рек рассматриваемого региона. Параметры стока отдельных рек после тщательного анализа приняты по [58 и 84].

Из приведенных данных следует, что амплитуда колебаний удельной водоносности на территории региона достаточно велика и составляет 4,1-24,0 л/с*км². Минимальные значения относятся к бассейну р. Раздольная, максимальные – к бассейнам рек Тернейского и Хасанского районов. Остальные бассейны рек характеризуются умеренной водоносностью в пределах 8-12 л/с*км².

В работе [74] оценка потенциала выполнена с использованием методики [23] по указанным выше валовым показателям водности для рек региона в устьевых створах (табл. 1.29) и по пяти физико-географическим факторам, характеризующим различную степень потенциальной благоприятности для организации водопользования.

Согласно [74] и таблицам 1.28 – 1.29, высокая степень концентрации стока (более 5000 млн.м³/год) имеет место только в ВХУ 20.04.00.001 (бассейн р. Тумнин). Повышенная степень концентрации водных ресурсов (1000-5000 млн. м³/год) характерна для рек, площадь которых от 2 до 16 тыс. км² при соответствующих модулях стока в диапазоне от 16 до 2 л/с *км² (рр. Самарга, Максимовка, Кема, Аввакумовка, Киевка, Партизанская, Раздольная).

К рекам с умеренной концентрацией стока (501-1000 млн. м³/год) относятся реки ВХУ 20.04.00.002 с площадями водосборов от 700 до 2000 км² при диапазоне модулей от 24 до 16 л/с*км² (рр. Кабанья, Светлая, Серебрянка, Джигитовка, Рудная, Зеркальная). Реки ВХУ 20.04.00.003 и 20.04.00.004 (кроме Раздольной) относятся к рекам с низкой (201-500 млн. м³/год) и очень низкой (менее 200 млн. м³/год) степени концентрации водных ресурсов из-за их небольших размеров при достаточно высоких модулях стока.

В таблице 1.30 приведены ориентировочные величины годовых объемов стока по водохозяйственным участкам и административным районам бассейна Японского моря, подсчитанные путем осреднения по каждому их них модулей стока.

Таким образом, годовой сток в средний по водности год с территории рассматриваемого региона (107,2 тыс. км²) равен 41,3 км³ при среднем модуле стока 12,2 л/с*км².

Таблица 1.28 – Уточненные параметры годового стока рек Японского моря

№ п/п	Река-пункт	Пло- щадь, км ²	Параметры			
			Cv	Cs	Моуль стока, л/с*км2	Объем стока за год, млн.м3
1	Тумнин – с.Тумнин	13900	0,31	-0,07	12,1	5324
2	Тумнин – с.Тулучи	11300	0,24	0,77	12,6	4484
3	Ботчи - с.Гроссевичи по [84]	2810	-	-	14,7	1306
4	Самагра - с.Унты	7280	0,32	0,59	12,0	2765
5	Единка – с.Перетычиха по [58]	2100	0,28	0,42	15,1	1000
6	Кабанья – устье по [84]	1060	-	-	19,8	662
8	Максимовка – с.Максимовка	2140	0,49	2,70	15,4	1052
9	Амгу – с.Амга по [58]	489	0,33	0,5	14,0	216
10	Таежная – по [84]	678	-	-	10,6	227
11	Серебрянка – пос.Артемово	2070	0,33	0,41	9,2	603
12	Серебрянка- Артемово с 1989 г.	1140	0,40	0,38	11,6	416
13	Рудная - г.Дальнегорск	293	0,40	0,45	12,3	114
14	Зеркальная – с.Богополь	1510	0,47	0,72	9,4	447
15	Аввакумовка – с.Ветка	1740	0,45	0,79	10,2	558
16	Маргаритовка – с.Маргаритово	763	0,47	0,84	12,7	305
17	Милоградовка – с.Милоградово	770	0,44	0,78	13,0	315
18	Черная – с. Черноручье	475	0,43	0,52	12,1	181
19	Киевка - с.Звездочка по [84]	2270	-	-	11,5	820
20	Лазовка – с. Лазо	671	0,35	1,11	11,7	248
21	Партизанская – с.Молчановка	549	0,37	1,78	10,8	187
22	Партизанская – г.Партизанск	3120	0,36	1,36	11,2	1013
23	Петровка - с.Петровка по [58]	291	0,45	1,12	8,5	77,8
24	Суходол – с.Романовка	443	0,58	2,18	10,8	151
25	Шкотовка – с.Шкотово	706	0,41	1,17	9,1	203
26	Артемовка – с.Штыково до1977 г.	894	0,38	2,52	9,7	273
27	Артемовка – с.Штыково с 1977 г.	894	0,62	2,36	5,6	158
28	Раздольная – с.Ново-Георгиевка	10500	0,49	0,66	4,5	1501
29	Раздольная – с.Тереховка	15500	0,48	0,64	4,6	2243
30	Борисовка – с.Корсаковка	756	0,69	1,24	6,5	155
31	Казачка –с.Пуциловка	519	0,78	1,24	3,3	54,8
32	Комаровка - Сахзавод	616	0,48	1,68	7,6	148
33	Раковка - Опытный	755	0,74	2,78	4,1	97,3
34	Раковка-Опытный (наруш. ряд)	755	0,70	1,95	3,5	83,6
35	Амба – с.Занодворовка	242	0,48	0,72	15,7	120
36	Барабашевка – с.Барабаш по [58]	338	0,37	0,92	13,8	147
37	Нарва – Шоссейный мост по [84]	209	-	-	22,0	145
38	Рязановка – с.Рязановка по [84]	134	0,38	-	24,0	102
39	Цукановка – г.Краскино	150	0,43	0,26	13,6	72,7

Таблица 1.29 – Водноресурсный потенциал рек бассейна Японского моря по [74]

№ п/п	Река	Площадь водосбора, км ²	Модуль стока (средний из наблюден- ных по 1980 г.), л/с км ²	Расчетный по [23] мо- дуль стока, л/с км ²	Расход воды, м ³ /с	Годовой сток, млн.м ³
1	Самарга	7760	-	11,8	91,6	2888
2	Единка	2120	12	12,2	25,9	816
3	Кабанья	1050	-	16,4	17,2	543
4	Светлая	791	-	20,0	15,8	499
5	Кузнецова	410	-	16,3	6,7	211
6	Соболевка	657	-	18,1	11,9	375
7	Максимовка	2240	-	16,5	37,0	1166
8	Амгу	641	-	19,4	12,4	392
9	Кема	2720	15,4	15,0	40,8	1287
10	Серебрянка	2300	-	11,7	26,9	849
11	Джигитовка	2210	13,9	12,9	28,5	899
12	Рудная	1140	13,3	14,9	17,0	536
13	Зеркальная	1870	10,5	10,2	19,1	602
14	Аввакумовка	3170	9,94	10,7	33,9	1070
15	Маргаритовка	948	-	11,7	11,1	350
16	Милоградовка	969	12,4	12,6	12,2	385
17	Черная	674	-	12,1	8,2	257
18	Киевка	3120	9,55	11,0	34,3	1082
19	Партизанская	4140	8,91	10,6	43,9	1384
20	Петровка	368	-	8,5	3,1	99
21	Суходол	617	8,8	8,8	5,4	171
22	Шкотовка	714	9,6	9,0	6,4	203
23	Артемовка	1460	9,0	8,0	11,7	368
24	Реки п-ова Муравьева Амурского	470	-	14,0	6,6	208
25	Раздольная	16800	4,8	5,3	89,5	2824
26	Борисовка	1560	4,2	4,3	6,7	212
27	Комаровка	1490	-	6,3	9,4	296
28	Амба	330	13,0	15,1	5,0	157
29	Барабашевка	576	15,0	15,8	9,1	287
30	Нарва	332	20,9	18,8	6,2	197
31	Брусья	138	-	17,5	2,4	76
32	Пойма	284	-	18,1	5,1	162
33	Рязановка	155	-	18,7	2,9	91
34	Гладкая	458	-	16,0	7,3	231
35	Цукановка	175	-	12,9	2,3	71
36	Тесная	339	-	12,4	4,2	133

Таблица 1.30 – Валовые показатели водообеспеченности ВХУ и муниципальных образований в бассейне Японского моря

ВХУ, муниципальное образование	Пло- щадь, тыс.км ²	Населе- ние, тыс.чел	Средний модуль стока, л/с*км ²	Объем стока за год, млн.м ³
ВХУ 20.04.00.001	43,5	-	12,4	17011
Ульчский район*	39,3	22,15	12,1	14996
Ванинский район*	25,91	40,19	12,1	9887
Советско-Гаванский район	15,6	42,63	13,4	6592
ВХУ 20.04.00.002	43,0		13,1	17764
Тернейский	27,73	13,84	13,7	11981
Дальнегорский	5,34	47,4	12,3	2071
Кавалеровский	4,18	28,28	9,4	1239
Ольгинский	6,42	11,47	12,0	2430
Лазовский	4,71	16,05	11,8	1753
ВХУ 20.04.00.003	9,5	-	10,3	3086
Партизанский	4,34	30,56	11,2	1533
Находкинский**	0,326	160,5	11,2	115
Партизанский**	1,289	40,5	11,2	455
Шкотовский	3,3	25,5	9,5	989
ЗАТО Большой Камень**	0,04	38,1	9,5	12,0
ЗАТО Фокино**	0,257	25,1	9,5	77,0
Артёмовский**	0,506	101,8	9,5	152
Владивостокский**	0,562	620	6,6	117
ВХУ 20.04.00.004	11,0	-	9,7	3365
Надеждинский	1,6	39,3	6,6	333
Уссурийский	3,69	183,0	5,2	605
Октябрьский	1,7	31,08	4,0	214
Михайловский	0,4	-	3,5	44,2
Хасанский район	4,13	35,6	17,8	2318
ВХУ 20.04.00.100***	0,2	-	8,0	50,5

Примечание: *- часть территории района относится к Амурскому бассейну; ** - городские округа;

*** - на островах Японского моря постоянных водотоков не имеется

1.7 Гидрогеологическая характеристика региона

Неравномерная обеспеченность подземными водами бассейнов рек Японского моря находится в соответствии с природным ландшафтным строением рассматриваемой территории. По тектоническим режимам развития, по взаимосвязанности и взаимообусловленности компонентов природы (фундамент, рельеф, климат, подземные воды, почвы, растительность) в пределах рассматриваемой части побережья Японского моря выделены горные, равнинные и долинные ландшафты [94] (рис.1.25).

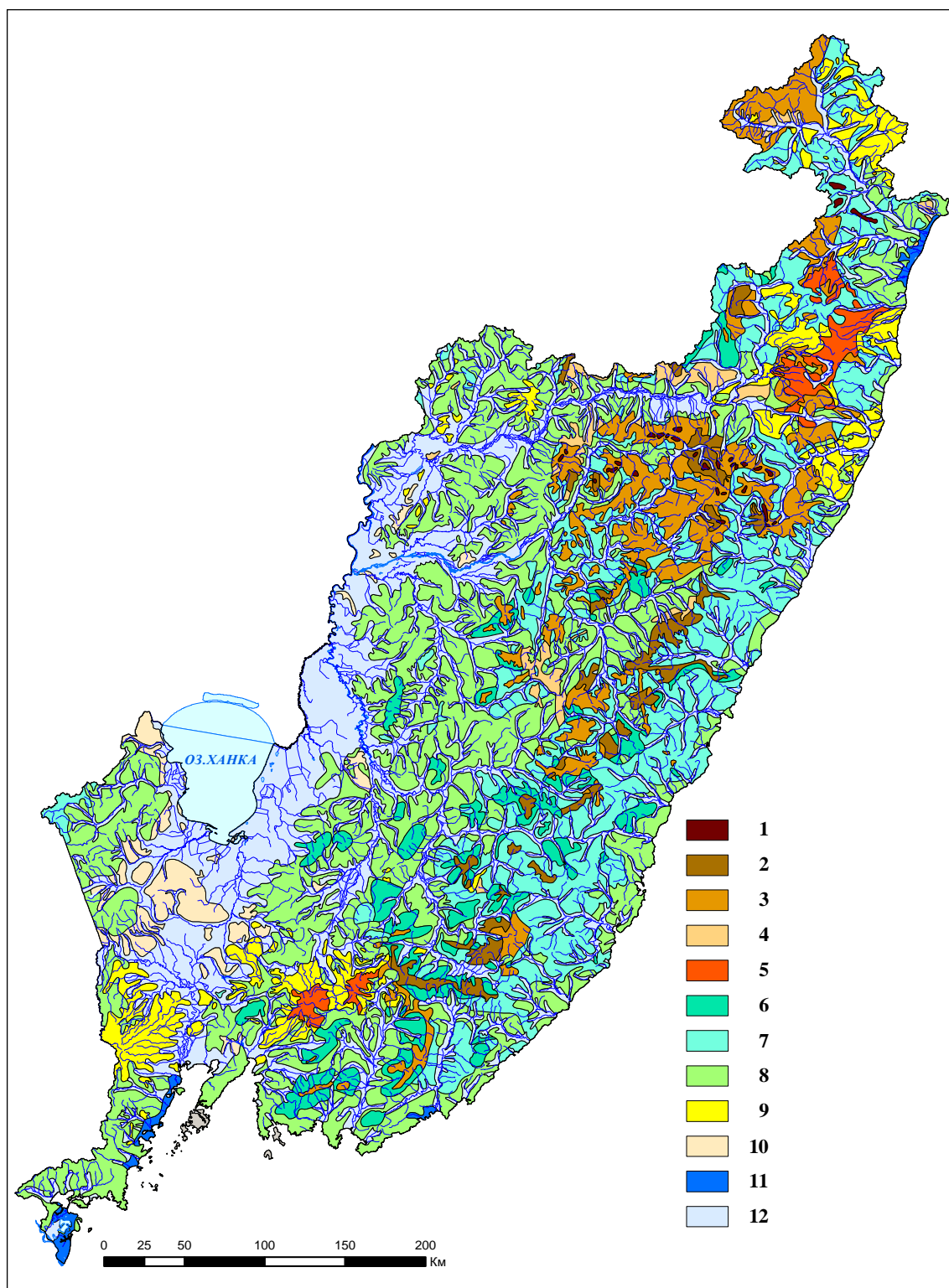


Рисунок 1.25 - Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 3 000 000. 1 - 12 – номера ландшафтов [94]

В целом, формирование и пространственно-площадное распределение подземных вод определяют - современное тектоническое строение, состав коренного фундамента, состав и транзит рыхлых накоплений, физическое и

химическое выветривание, пространственное распространение тундровых, таежных, лесных и степных растительных и почвенных группировок и других компонентов горных и долинных ландшафтов водосборов западного побережья Японского моря.

Сообразуются с выше изложенным и данные, указанные в [84] (рис.1.26), из которых следует, что в пределах рассматриваемых речных бассейнов (по геоструктурному признаку) можно выделить две основные гидрогеологические структуры первого порядка:

а) Область преимущественного распространения трещинных вод складчатой системы Сихотэ-Алинь;

б) Приханкайский артезианский бассейн.

Область преимущественного распространения трещинных вод занимает наибольшую часть рассматриваемой территории. Она вытянута с северо-востока на юго-запад между побережьем Японского моря и хребтами Сихотэ-Алиня. В пределах этой области (по типам вод) можно выделить гидрогеологические структуры второго порядка. Здесь, наряду с преобладающим трещинным типом подземных вод, развиты также трещинно-пластовые воды, приуроченные к покровам базальтов, и пластовые воды, приуроченные к межгорным артезианским бассейнам. Всего выделяется 12 следующих структур:

- Тадушинский малый межгорный артезианский бассейн;
- Глуховский малый межгорный артезианский бассейн;
- Супутинский малый межгорный артезианский бассейн;
- Алексеевский малый межгорный артезианский бассейн;
- Артемо-Тавричанский малый межгорный артезианский бассейн;
- Майхинский малый межгорный артезианский бассейн;
- Усть-Мангугайский малый межгорный артезианский бассейн;
- Краскинский малый межгорный артезианский бассейн;
- Шуфанское базальтовое плато;
- Шкотовское базальтовое плато;
- Зевинское базальтовое плато;
- Совгаваньское базальтовое плато.

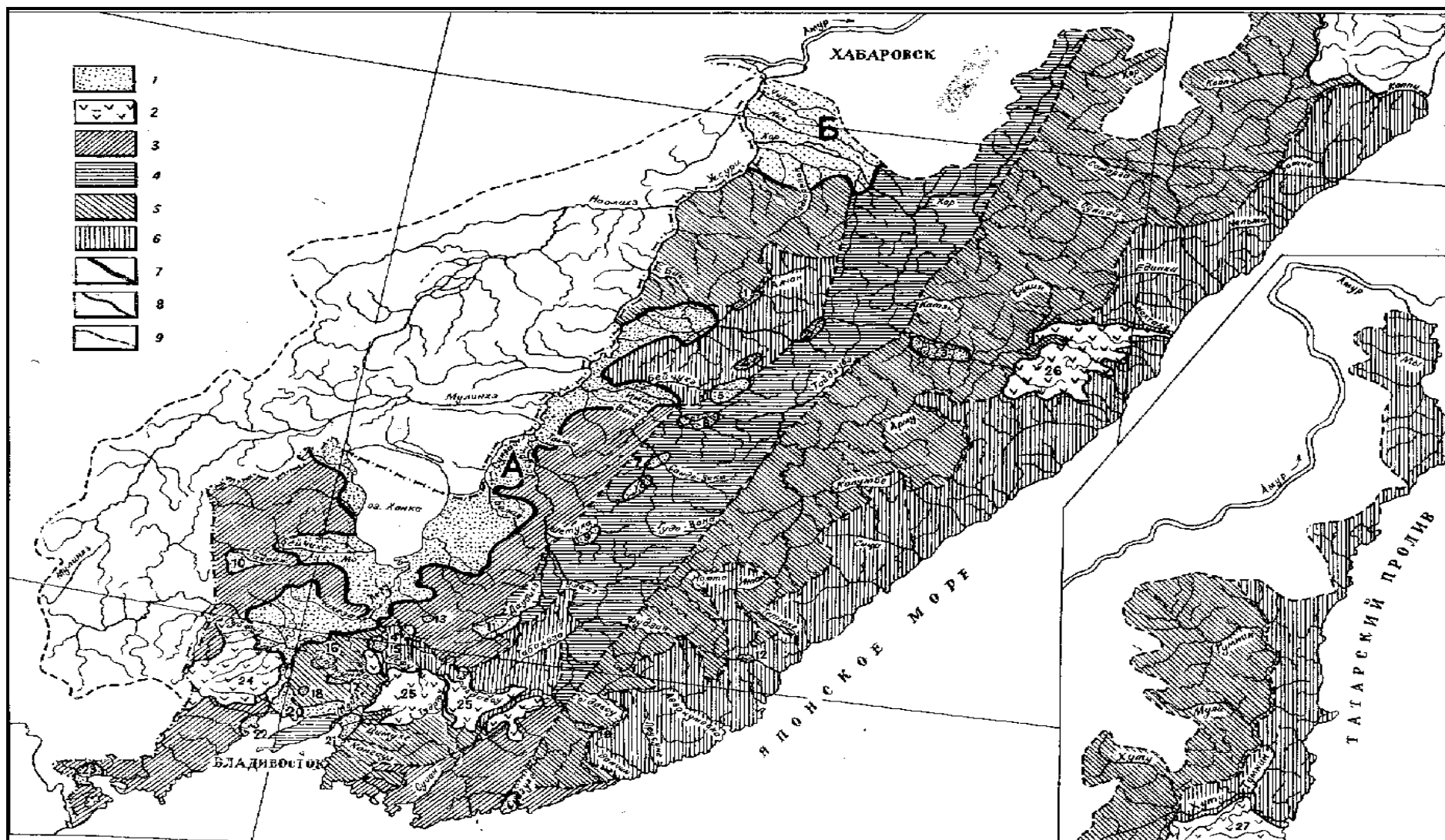


Рисунок 1.26 – Схематическая гидрогеологическая карта Приморского края [84]

1- районы развития пластовых вод – артезианские бассейны, 2 – районы развития трещинно-пластовых вод – базальтовые плато, 3-6 – районы развития трещинных вод (3 – в гранитах, с участками кристаллических пород докембрия, 4 – в породах осадочно-спилитовой формации палеозоя, 5 – в породах терригенной и флишовой формации мезозоя, 6 – в эффузивах верхнего мела-палеогена), 7 – границы крупных артезианских бассейнов и горно-складчатых областей (гидрогеологических районов первого порядка), 8 – границы площадей распространения типов вод (гидрогеологических районов второго порядка), 9 – границы площадей распространения трещинных вод в породах различных литолого-возрастных групп (районов третьего порядка).

Распределение ресурсов подземных вод на территории региона весьма неравномерное. Основная их часть сосредоточена в восточной части региона (аллювиальные водоносные горизонты относительно крупных и средних рек, стекающих с восточных склонов Сихотэ-Алиня) - 4114 тыс. м³/сут., тогда как основная часть населения проживает в его южной части, где расположены города Владивосток, Артем, Находка, Партизанск, Фокино, Большой Камень, а запасы подземных вод здесь составляют всего 589 тыс. м³/сут. (табл.1.31 и 1.32).

Таблица 1.31 - Запасы и прогнозные ресурсы подземных вод по ВХУ Приморского края, тыс. м³/сут. [75]

Водохозяйственный комплекс по [75]	Всего	в т.ч. защищенные запасы	
		всего	По промышленным категориям А + В
ВХУ 20.04.00.002			
VIII	68,736	8,7	8,7
IX	249,21	18	15
X	908,97	2	-
Всего	1226,92	28,7	23,7
ВХУ 20.04.00.003			
I	393	345,54	192,46
III	160	152,6	83
IV	36	23,03	1,03
Всего	589	175,63	84,03
ВХУ 20.04.00.004			
II	380,91	230,96	122
V	108,3	18,56	13,88
Всего	489,21	249,52	135,88
Итого	2305,13	453,85	243,61

Таблица 1.32 - Характеристика ресурсного потенциала подземных вод ВХУ 20.04.00.001 Хабаровского края по [10] тыс. м³/сут.

Характеристика	Ульчский район	Ванинский район	Советско-Гаванский район	ВХУ 20.04.00.001
Ресурсный потенциал	2588	1349	785	4722
Прогнозные ресурсы подземных вод	2557,18	1314,8	604,7	4476,68
Общие эксплуатационные запасы	0,820	34,200	180,300	215,32
Эксплуатационные балансы, подготовленные к промышленному освоению	-	30,360	74,700	105,06
Распределенный фонд эксплуатационных запасов	-	25,500	-	25,5

1.8 Характеристика хозяйственного освоения региона и существующей водохозяйственной структуры

По данным [89] на 03.06.2011 г. в пределах исследуемой территории было выдано 256 договоров водопользования и решений о предоставлении водных объектов в пользование. В собственность водные объекты не предоставлялись, а использовались на условиях совместного водопользования с изъятием либо без изъятия водных ресурсов.

По видам использования большинство (63,3 %) составляют решения о предоставлении водного объекта в пользование для целей размещения и строительства гидротехнических сооружений, мостов, подводных и подземных переходов, а так же трубопроводов, подводных линий связи, других линейных объектов, подводных коммуникаций. Это обусловлено проведением (в настоящий период) работ по строительству нефтепровода Восточная Сибирь – Тихий океан, инфраструктуры специализированного морского нефтеналивного порта в бухте Козьмино и объектов, предназначенных для проведения саммита стран АТР.

Кроме этого, был выдан значительный объем (32,8 % от общего количества) разрешительных документов, регламентирующих деятельность, связанную с забором (изъятием) водных ресурсов из поверхностных водных объектов с условием возврата воды и сбросом сточных и (или) дренажных вод (табл. 1.33). По остальным видам использования водных объектов было выдано всего 3,9 % от общего объема разрешительной документации.

Указанное позволяет сделать следующий вывод – на сегодняшний день происходит достаточно интенсивное использование водных объектов для строительства и размещения различных видов сооружений (переходы нефтепроводов, выпуски, мосты и т.п.). Однако ограниченные сроки осуществления подобной деятельности позволяют высказать предположение о том, что уже в краткосрочной перспективе (по мере завершения строительных работ) основными видами использования водных объектов бассейна Японского моря станут забор водных ресурсов и отведение сточных вод.

Таблица 1.33 – Обобщенная характеристика предоставления прав пользования водными объектами (по состоянию на 03.06.2011 г.)

Вид использования водного объекта	Вид водопользования	Количество выданных разрешительных документов
Забор (изъятие) водных ресурсов из поверхностных водных объектов	Совместное водопользование с забором (изъятием) водных ресурсов из водных объектов при условии возврата воды в водные объекты	34
Сброс сточных вод и (или) дренажных вод	Совместное водопользование без забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов	50
Размещение и строительство гидротехнических сооружений, мостов, подводных и подземных переходов, а так же трубопроводов, подводных линий связи, других линейных объектов, подводных коммуникаций	Совместное водопользование без забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов	162
Использование водных объектов для рекреационных целей	Совместное водопользование без забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов	3
Проведение дноуглубительных, взрывных, буровых и других работ, связанных с изменением дна и берегов водных объектов	Совместное водопользование без забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов	7
Итого:		256

Водохозяйственный комплекс бассейна Японского моря включает в себя следующие основные гидротехнические сооружения, предназначенные для использования поверхностных водных объектов и предупреждения вредного воздействия вод:

- водохранилища и пруды различного назначения;
- противопаводковые дамбы;
- сооружения, предназначенные для забора вод из природных водных объектов;
- сооружения, предназначенные для водоотведения;

Он представляет собой совокупность водохозяйственных систем и сооружений, расположенных на территории Приморского и Хабаровского краев. Объекты ВХК являются одной из важнейших составляющих народно-хозяйственного комплекса указанных выше субъектов Российской Федерации. От

работы сооружений, предназначенных для отведения стоков, зависит качество вод водных объектов. С помощью водохранилищ и речных водозаборов в регионе обеспечивается водоснабжение и энергоснабжение поселений и промышленных предприятий, орошение сельскохозяйственных угодий. Сооружения противопаводковой защиты предупреждают затопление (в паводковый период) населённых пунктов с объектами инфраструктуры и дают возможность использовать значительные площади ценных земель.

В пределах рассматриваемой территории расположено 53 искусственных водных объекта (водохранилища и пруды), образованных напорными гидротехническими сооружениями. Все они расположены на территории Приморского края (табл. 1.34).

Таблица 1.34 – Распределение напорных гидротехнических сооружений бассейна Японского моря по субъектам РФ [17,38]

№ п.п.	Субъекты РФ	Напорные ГТС (водохранилища и пруды)
1	Хабаровский край	-
2	Приморский край	53
Итого		53

По современным видам использования искусственные водные объекты можно разделить на следующие основные категории:

- объекты, используемые в жилищно-коммунальном хозяйстве;
- объекты, используемые для целей энергетики;
- объекты сельскохозяйственного назначения;
- объекты промышленности;
- объекты, используемые для рекреации;
- объекты противопаводкового назначения.

Большинство искусственных водоёмов (в пределах рассматриваемой территории) представлены водохранилищами и прудами сельскохозяйственного назначения (табл. 1.35). Их число составляет 52,8% от общего количества.

Значительное количество (9,4%) водоёмов используется для рекреации. В большинстве случаев рекреация неорганизованная, т.е. водохранилища и пруды используются как объекты общего пользования. Необходимо отметить, что преобладающая часть подобных водных объектов также строилась для нужд сельского хозяйства и в настоящее время по целевому назначению не используется.

Таблица 1.35 – Распределение водохранилищ и прудов бассейна Японского моря по видам использования [17,38]

№ п.п.	Субъекты РФ	Вид использования водохранилищ и прудов						Всего
		ЖКХ	Энергетика	Сельское хозяйство	Промышленность	Рекреация	Противопаводковое, противоэрозионное	
1	Хабаровский край	-	-	-	-	-	-	
2	Приморский край	8	3	28	3	5	6	53
Итого		8	3	3	3	5	6	53

В пределах бассейна Японского моря 64,2% искусственных водоёмов представлено прудами объемом менее 1,0 млн. м³ (табл. 1.36). Подавляющее количество этих объектов является водоёмами, построенными в ходе мелиорации земель для нужд сельского хозяйства. Водоохранилища объёмом свыше 1,0 млн. м³ представлены объектами (35,8%), используемыми для нужд ЖКХ, энергетики, предупреждения вредного воздействия вод, сельского хозяйства и рекреации.

Таблица 1.36 – Распределение водохранилищ и прудов бассейна Японского моря в зависимости от полного объёма [17,38]

№ п.п.	Субъекты РФ	Объёмы водохранилищ и прудов, млн. м ³					Всего
		до 0,5	от 0,5 до 1,0	от 1,0 до 10	от 10 до 100	более 100	
1	Хабаровский край	-	-	-	-	-	-
2	Приморский край	33	1	15	3	1	53
Итого		33	1	15	3	1	53

Сооружения почти всех водохранилищ сельскохозяйственного назначения относятся к IV классу капитальности, водоснабженческого – к II, III классам, энергетического – к I, II и III классам.

На территории Дальнего Востока основной систем защиты от наводнений населённых пунктов и сельскохозяйственных земель являются дамбы обвалования. Всего на рассматриваемой территории бассейна Японского моря построено 37 дамб. Все защитные сооружения расположены в Приморском крае (табл. 1.37).

Таблица 1.37 – Распределение дамб бассейна Японского моря по субъектам РФ [17]

№ п.п.	Субъекты РФ	Дамбы
1	Хабаровский край	-
2	Приморский край	37
Итого		37

По целевому назначению противопаводковые сооружения можно разделить на дамбы для защиты населённых пунктов и дамбы, предназначенные для защиты сельхозугодий (отдельные сооружения одновременно защищают и населённые пункты). Наибольшая часть дамб порядка 70% защищает сельхозугодия, а остальные сооружения (30%) предназначена для защиты населенных пунктов (табл. 1.38). Значительная часть сооружений возведена в период с 1965 по 1990 год в ходе строительства мелиоративных систем.

Таблица 1.38 – Распределение дамб по целевому назначению [17]

№ п.п.	Субъекты РФ	Целевое назначение		
		Защита населенных пунктов	Защита сельхозугодий	Защита населенных пунктов и сельхозугодий
1	Хабаровский край	-	-	-
2	Приморский край	11	24	2
Итого		11	24	2
Всего		37		

Рассматриваемые противопаводковые сооружения в подавляющем большинстве представлены незатопляемыми дамбами с различными видами крепления откосов (посев трав, каменная наброска, габионы и матрацы Рено).

На сегодняшний день срок службы многих защитных сооружений выработан более чем на 70 %, а некоторые сооружения уже превысили свой нормативные срок эксплуатации. Характерными повреждениями защитных сооружений являются

просадка гребня, разрушение крепления откосов, подмыв и обрушение откосов дамб.

Большинство сооружений, предназначенных для забора воды непосредственно из поверхностных водных объектов, представлено речными водозаборами. Наибольшее распространение речные водозаборы получили на территории Приморского края (табл. 1.39). С помощью этих сооружений водотоки используются для целей хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения. Характерной особенностью значительной части водозаборов, расположенных в пределах бассейна Японского моря, является совмещение водозаборных сооружений с насосными станциями.

Таблица 1.39 – Распределение речных водозаборов [17,38,41,97]

№ п/п	Субъекты РФ	Водозаборы
1	Хабаровский край	3
2	Приморский край	53 (37)
	Итого	56

Примечание: В скобках дано количество водозаборов поверхностных вод для питьевого водоснабжения

Для добычи подземных вод (в пределах рассматриваемой территории) используются скважинные групповые водозаборы, подрусловые водозаборы и одиночные скважины. Всего в бассейне Японского моря насчитывается более 60 групповых водозаборов. В пределах Хабаровского края находится более 20 объектов. На территории Приморского края (бассейн Японского моря) расположено порядка 40 объектов.

Работа объектов жилищно-коммунального хозяйства, промышленности и сельскохозяйственного производства связана с отведением в водные объекты сточных вод. Всего в бассейне Японского моря насчитывается порядка 350 выпусков сточных вод. Наибольшее их количество относится к территории Приморского края (табл. 1.40).

Меньшая часть подобных объектов (около 40 %) используется для отведения сточных вод, прошедших очистные сооружения (табл. 1.41). При этом многие

очистные сооружения работают в ненормативном режиме, либо перегружены (особенно сооружения биологической очистки). Поэтому около 50% сточных вод сбрасывается в водные объекты в виде недостаточно очищенных стоков. Учитывая, что порядка 60 % выпусков используется для отведения неочищенных сточных вод, можно сделать вывод, что данное обстоятельство ведёт к ухудшению качественного состояния поверхностных вод за счёт антропогенной деятельности.

Таблица 1.40 – Ориентировочное распределение выпусков сточных вод [17,38,41, 97]

№ п.п.	Субъекты РФ	Выпуски сточных вод
1	Хабаровский край	56
2	Приморский край	294
Итого		350

Таблица 1.41 – Сооружения, предназначенные для очистки сточных вод [17,38,41, 97]

№ п.п.	Субъекты РФ	Очистные сооружения	Выпуски сточных вод
1	Хабаровский край	21	21
2	Приморский край	135	135
Итого		156	156

1.9 Характеристика использования водных объектов региона

Учитывая положения Водного кодекса Российской Федерации [2] для характеристики использования водных объектов бассейнов рек Японского моря были выделены следующие основные виды водопользования: водопотребление, водоотведение, разведка и добыча полезных ископаемых.

Для водоснабжения населения, промышленности и сельского хозяйства региона используется вода, забранная из поверхностных (реки, озера, водохранилища, пруды и моря) и подземных (скважины, подрусовые галереи) источников. По данным государственной статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз) суммарный забор свежей воды из природных водных объектов в регионе за 3 последних года составлял порядка 530 млн.м³. При этом около 40% общего

водозабора это пресная вода из поверхностных источников, 10% - подземные воды и 50% - морская вода, используемая для технологических целей. В целом по региону 32% всей забранной пресной воды используется на производственные нужды (70,5 млн. м³, не считая морскую воду), на хозяйственные нужды используется порядка 150 млн. м³ или 68% пресной воды; на сельхозводоснабжение расходуется менее 0,1%. Орошение полей в регионе не производится (табл. 1.42; рис. 1.27 и 1.28).

Таблица 1.42 - Показатели забора и использования воды за 2008-2010 г.г. (по ВХУ)

Год	Количество водопользователей	Забрано всего	В том числе			Использовано пресной воды						
			пресных поверх.	подземных	морских	всего	в том числе на нужды					
							хоз-питьевые	производственные	орошения	с/х вод-ния	прочие	
ВХУ 20.04.00.001												
2008	37	52,56	0,60	13,16	39,80	10,57	9,30	1,27	0,0	0,0	0,0	
2009	36	66,47	1,73	13,60	51,14	11,39	9,72	1,68	0,0	0,0	0,0	
2010	36	66,11	2,07	13,62	50,42	11,24	9,52	1,72	0,0	0,0	0,0	
20.04.00.002												
2008	53	22,34	16,92	5,34	0,81	18,71	4,92	13,74	0,0	0,04	0,0	
2009	50	22,15	16,85	5,27	0,01	18,64	4,78	13,78	0,0	0,08	0,0	
2010	50	24,26	18,7	5,55	0,01	18,59	4,76	13,73	0,0	0,09	0,0	
20.04.00.003												
2008	212	416,97	164,48	34,65	217,11	159,66	117,38	42,22	0,0	0,05	0,0	
2009	215	410,66	169,24	31,63	210,41	165,32	121,95	43,34	0,0	0,03	0,0	
2010	218	413,48	166,5	29,44	217,74	167,96	124,5	43,42	0,0	0,03	0,0	
20.04.00.004												
2008	79	30,22	21,99	8,04	0,19	26,07	13,23	11,34	0,0	0,15	1,35	
2009	82	29,98	21,61	8,17	0,20	24,7	12,96	10,34	0,0	0,05	1,35	
2010	77	29,01	21,90	6,99	0,12	24,48	11,65	11,65	0,0	0,01	1,17	
Итого по Японскому морю												
2008	381	522,09	203,99	61,19	257,91	215,01	144,83	68,57	0,0	0,24	1,35	
2009	383	529,26	209,43	58,67	261,76	220,05	149,41	69,14	0,0	0,16	1,35	
2010	381	532,86	209,17	55,60	268,29	222,27	150,43	70,52	0,0	0,13	1,17	

Наибольшая доля (78-80%) забранной воды приходится на ВХУ 20.04.00.003, как наиболее индустриально развитая и урбанизированная часть Приморского края. Наименьшая доля (4,2-4,6%) у ВХУ 20.04.00.002 – часть края со значительным процентом необжитого пространства и слабой инфраструктурой.

В каждом водохозяйственном участке региона свое соотношение между объемами забираемой воды из разных водных источников и своя структура использования пресной воды, обусловленные, в основном, инфраструктурой в

каждом ВХУ, соотношением сельского и городского населения, освоенностью территории и пр. (табл.1.42; рис. 1.29 и 1.30).

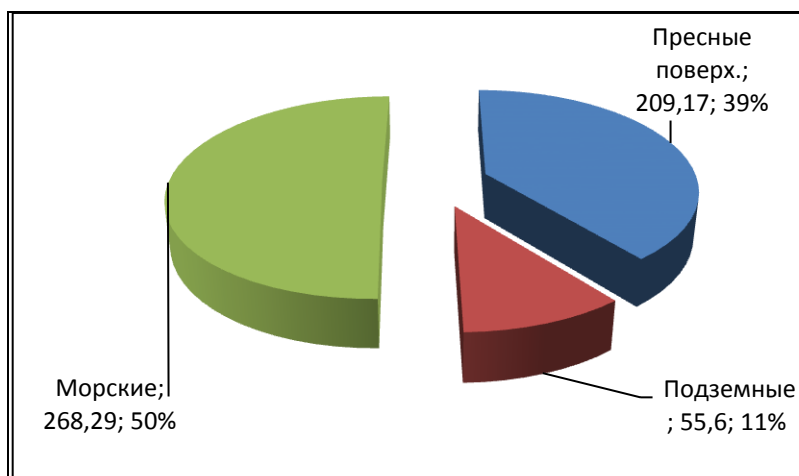


Рисунок 1.27 – Структура забранных вод в регионе по источникам воды

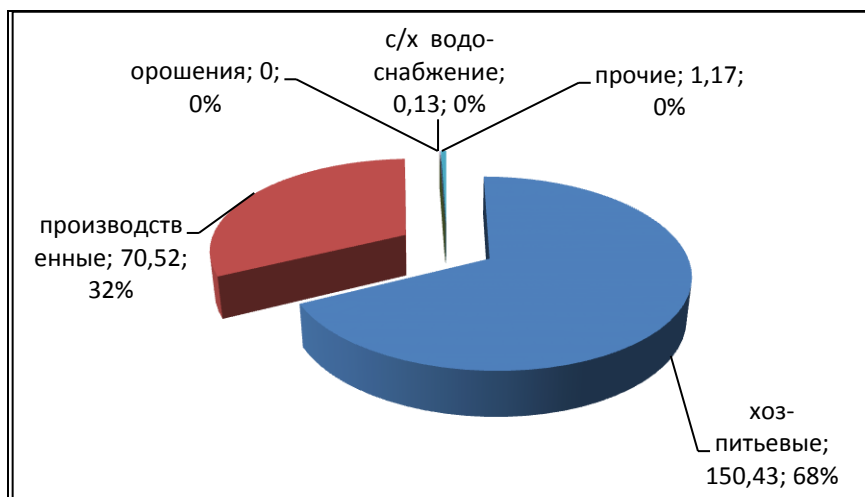


Рисунок 1.28 – Структура использования пресных вод в регионе

Как следует из рисунков, объем забора пресных поверхностных вод на всех ВХУ, кроме ВХУ 20.04.00.001, превышает объем забранных подземных вод. Доля пресной воды, используемой на хозяйственные нужды на двух ВХУ (20.04.00.001 и 20.04.00.003) из четырех превышает долю, используемую на производственные нужды.

Из отраслей народного хозяйства основными потребителями свежей воды в регионе является электроэнергетика, и жилищно-коммунальное хозяйство. Объемы оборотного. и повторно последовательного водоснабжения в регионе характеризуются следующими цифрами: 2008 г. – 659,31 млн. м³; 2009 – 695,60 млн. м³; 2010 – 759,30 млн. м³.

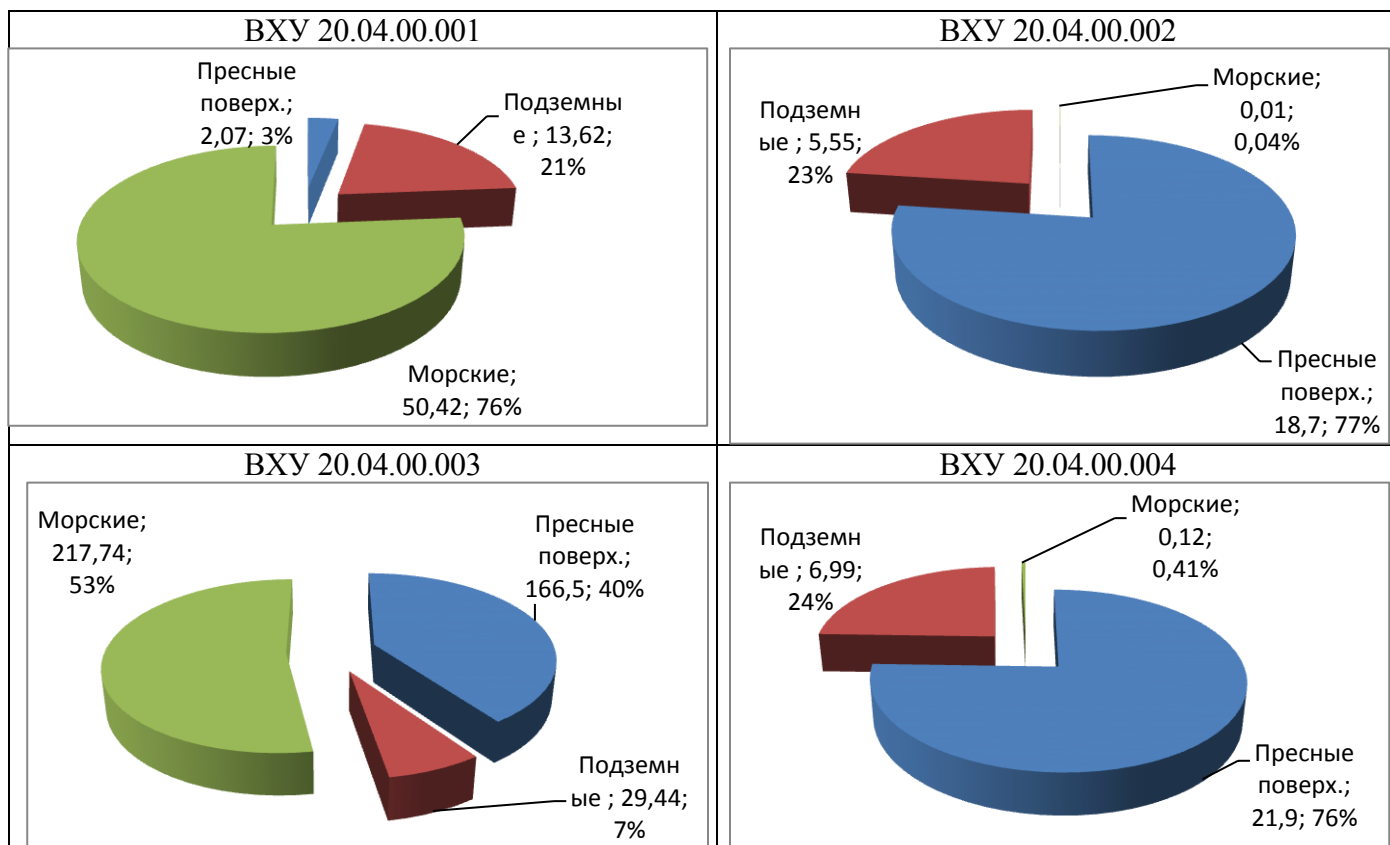


Рисунок 1.29 – Структура водозабора по источникам воды на ВХУ в 2010 г.

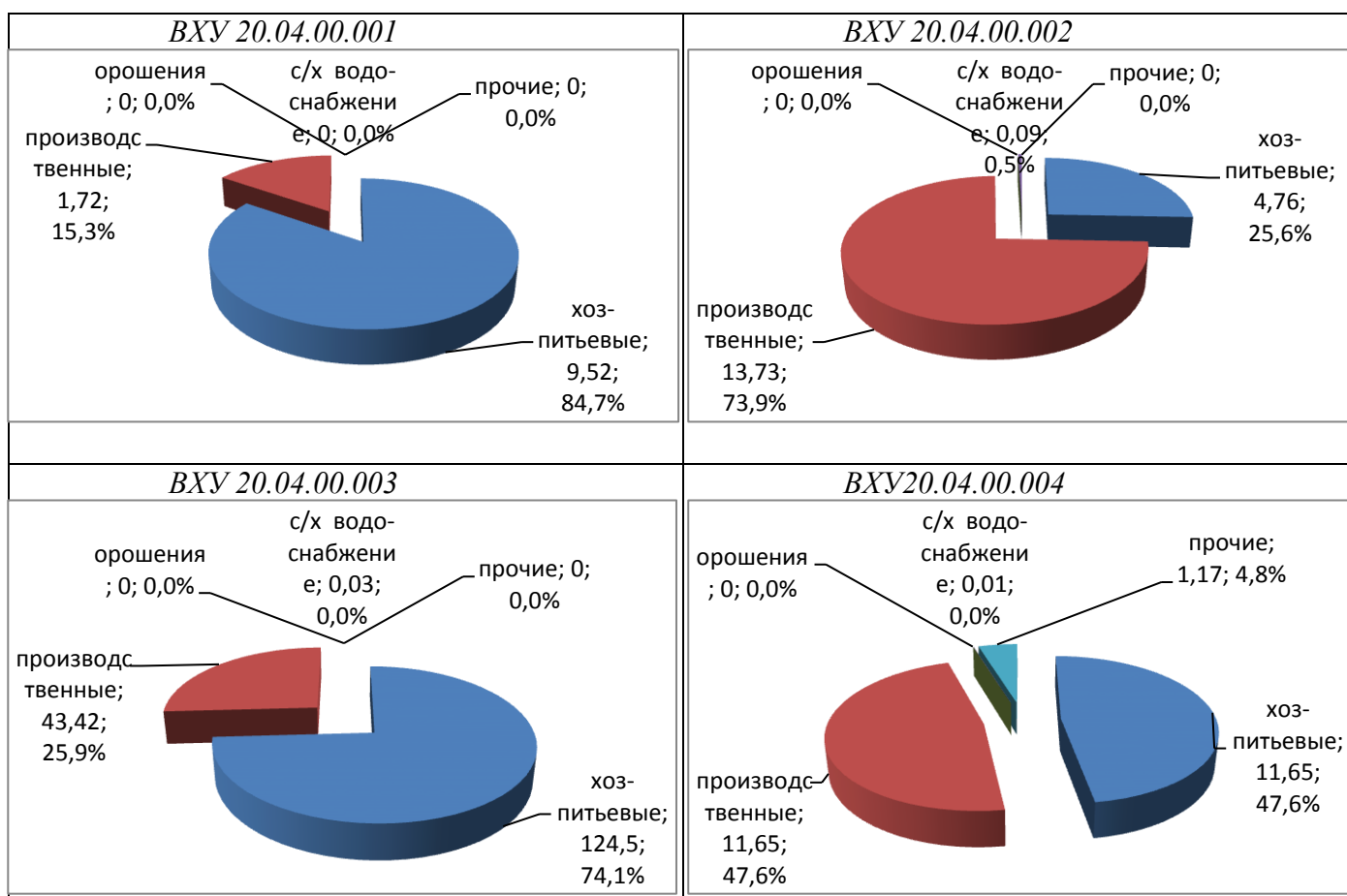


Рисунок 1.30 – Структура использования забранной пресной воды на ВХУ в 2010 г

Приведенная в таблице 1.43 информация свидетельствует, что в каждом муниципальном образовании рассматриваемого региона имеет место своя структура как водозабора по источникам воды, так и структура использования пресной воды. Так, морская вода используется лишь Советско-Гаванском (более 50 млн.м³/год), Лазовском (0,01) и Хасанском (0,12) районах, а также в городских округах: Владивостокском (более 215 млн. м³/год) и Находкинском (2,35). Соотношение между объемами забора пресной воды из поверхностных и подземных источников в каждом муниципальном образовании зависит в основном от наличия водохранилищ питьевого назначения. Доля поверхностных вод больше во всех городах (кроме г. Находка) и некоторых районах (Дальнегорский, Кавалеровский, Лазовский и Шкотовский).

Пресная вода используется, в основном, на хоз-питьевые нужды и в производстве. Соотношение объемов используемой воды в этих отраслях зависит от численности и состава населения в муниципальных образованиях.

Таблица 1.43 - Общие показатели забора и использования воды в муниципальных образованиях региона за 2008-2010 гг.

Год	Количество водопользователей	Всего забрано воды	В том числе			Использовано пресной воды					
			пресной поверх.	подземной	морской	всего	в том числе на нужды				
							хоз-питьевые	производственные	орошения	с/х водоснабжения	прочие
Ульчский район											
2008	16	0,71	0,08	0,62	0,0	0,65	0,36	0,29	0,0	0,0	0,0
2009	17	0,87	0,01	0,86	0,0	0,71	0,33	0,37	0,0	0,0	0,0
2010	19	0,87	0,06	0,80	0,0	0,69	0,37	0,33	0,0	0,0	0,0
Ванинский район											
2008	16	7,09	0,60	6,49	0,0	4,72	3,9	0,82	0,0	0,0	0,0
2009	17	7,92	1,73	6,19	0,0	5,66	4,59	1,07	0,0	0,0	0,0
2010	10	1,85	1,59	0,26	0,0	1,80	1,41	0,39	0,0	0,0	0,0
Советско-Гаванский район											
2008	8	41,59	0,0	1,78	39,80	1,89	1,7	0,20	0,0	0,0	0,0
2009	8	53,28	0,0	2,14	51,14	1,98	1,75	0,23	0,0	0,0	0,0
2010	8	52,39	0,0	1,97	50,42	1,88	1,62	0,26	0,0	0,0	0,0
Тернейский район											
2008	8	0,67	0,01	0,66	0,0	0,67	0,42	0,25	0,0	0,0	0,0
2009	8	0,83	0,18	0,65	0,0	0,83	0,43	0,40	0,0	0,0	0,0
2010	7	0,99	0,17	0,82	0,0	0,96	0,35	0,60	0,0	0,0	0,0

Год	Количество водопользователей	Всего забрано воды	В том числе			Использовано пресной воды					
			пресной поверх.	подземной	морской	всего	в том числе на нужды				
							хоз-питьевые	производственные	орошения	с/х водоснабжения	прочие
Дальнегорский район											
2010	10	17,57	14,24	3,33	0,0	14,27	1,95	12,32	0,0	0,0	0,0
Кавалеровский район											
2008	2	1,58	1,51	0,07	0,0	1,22	0,76	0,46	0,0	0,0	0,0
2009	2	1,49	1,42	0,07	0,0	1,27	0,82	0,45	0,0	0,0	0,0
2010	2	3,31	3,28	0,03	0,0	1,0	0,77	0,24	0,0	0,0	0,0
Ольгинский район											
2008	12	0,54	0,0	0,53	0,01	0,48	0,34	0,1	0,0	0,04	0,0
2009	10	0,44	0,0	0,43	0,0	0,41	0,31	0,05	0,0	0,04	0,0
2010	10	0,46	0,0	0,46	0,0	0,42	0,35	0,03	0,0	0,04	0,0
Лазовский район											
2008	9	0,84	0,65	0,12	0,8	0,84	0,59	0,24	0,0	0,0	0,0
2009	8	0,63	0,51	0,10	0,01	0,61	0,40	0,21	0,0	0,0	0,0
2010	8	0,71	0,52	0,17	0,01	0,65	0,44	0,20	0,0	0,0	0,0
Партизанский район											
2008	12	1,14	0,51	0,63	0,0	1,23	0,86	0,37	0,0	0,0	0,0
2009	12	1,19	0,50	0,69	0,0	1,25	0,87	0,35	0,0	0,04	0,0
2010	13	1,22	0,49	0,74	0,0	1,29	0,90	0,34	0,0	0,05	0,0
г.Партизанск											
2010	11	5,98	4,95	1,03	0,0	4,56	1,42	3,14	0,0	0,0	0,0
г.Находка											
2008	42	25,24	0,06	22,00	4,19	12,43	8,71	3,72	0,0	0,0	0,0
2009	47	23,25	0,03	21,11	2,12	13,78	10,08	3,70	0,0	0,0	0,0
2010	50	22,72	0,03	20,34	2,35	11,81	8,19	3,63	0,0	0,0	0,0
Щкотовский район											
2008	13	113,17	104,55	8,62	0,0	11,53	5,21	6,31	0,0	0,0	0,0
2009	12	109,63	102,54	7,10	0,0	11,40	5,77	5,63	0,0	0,0	0,0
2010	11	111,25	106,87	4,38	0,0	10,71	6,30	4,40	0,0	0,0	0,0
г.Большой Камень											
2010	9	5,98	5,87	0,12	0,0	5,39	3,42	1,97	0,0	0,0	0,0
г.Фокино											
2010	9	5,37	4,18	1,19	0,0	4,57	3,22	1,36	0,0	0,0	0,0
г.Артем											
2008	28	16,00	15,68	0,32	0,0	16,62	0,96	15,66	0,0	0,0	0,0
2009	29	16,45	16,15	0,30	0,0	17,18	0,68	16,51	0,0	0,0	0,0
2010	28	17,41	17,15	0,27	0,0	18,18	0,76	17,42	0,0	0,0	0,0
г.Владивосток											
2008	106	240,49	25,89	0,96	213,64	102,40	90,52	11,84	0,0	0,04	0,0
2009	105	240,47	31,10	1,06	208,31	105,36	94,17	11,16	0,0	0,03	0,0
2010	105	244,41	28,01	1,21	215,18	122,63	101,22	11,39	0,0	0,02	0,0
Октябрьский район											
2008	13	2,02	0,0	2,02	0,0	1,03	0,65	0,36	0,0	0,02	0,0

Год	Количество водопользователей	Всего забрано воды	В том числе			Использовано пресной воды					
			пресной поверх.	подземной	морской	всего	в том числе на нужды				
							хоз-питьевые	производственные	орошения	с/х водоснабжения	прочие
2009	13	2,09	0,0	2,09	0,0	1,10	0,75	0,34	0,0	0,01	0,0
2010	12	2,34	0,0	2,34	0,0	1,28	0,93	0,34	0,0	0,01	0,0
г.Уссурийск											
2008	36	22,11	20,06	2,05	0,0	19,41	9,31	9,97	0,0	0,14	0,0
2009	36	21,37	19,69	1,67	0,0	18,27	9,29	8,94	0,0	0,03	0,0
2010	34	20,81	19,59	1,23	0,0	17,72	7,87	9,85	0,0	0,0	0,0
Михайловский район											
2008	13	8,99	0,0	8,99	0,0	1,27	0,91	0,35	0,0	0,01	0,0
2009	14	9,55	0,44	9,11	0,0	1,60	0,78	0,38	0,44	0,01	0,0
2010	12	9,76	0,49	9,27	0,0	1,96	1,11	0,38	0,49	0,0	0,0
Надеждинский район											
2008	11	1,91	0,81	1,11	0,0	1,48	1,36	0,12	0,0	0,0	0,0
2009	13	1,41	0,33	1,08	0,0	0,83	0,69	0,14	0,0	0,0	0,0
2010	13	1,57	0,43	1,14	0,0	0,88	0,66	0,22	0,0	0,0	0,0
Хасанский район											
2008	19	5,74	1,91	3,64	0,19	4,86	2,52	0,99	0,0	0,0	1,35
2009	21	5,28	1,89	3,19	0,20	4,62	2,25	1,02	0,0	0,0	1,35
2010	21	4,86	1,32	2,45	0,12	4,75	2,15	1,43	0,0	0,0	1,17

Данные таблицы 1.44 дают представление о структуре использования пресной воды по категориям воды и по источникам водоснабжения в регионе, в целом, и в отдельных ВХУ. В целом по региону техническая вода составляет 7% от объема используемой пресной воды, а из всей питьевой 27% идет на производственные нужды, причем более трети из них берется из коммунального водопровода. По отдельным ВХУ указанные соотношения заметно различаются.

Структура забора и использования воды в отдельных речных бассейнах показана в таблицах 1.45 и на рисунке 1.31. Безвозвратное водопотребление в 2010 году составило: на р. Раздольная – 2,88 млн.м³, на р. Артемовка – 87,07 млн.м³; на р.Партизанская 15,89 млн.м³. Обратное и повторно последовательное водоснабжение имеет место только в бассейне р. Раздольная и составляет 28,07 млн.м³.

Дополнительные сведения о водопользовании в некоторых речных бассейнах приведена в таблице 1.46.

Таблица 1.44 - Использование воды по источникам водопользования и категориям воды за 2008-2010 гг. млн. м³

Годы	Использовано пресной воды							
	всего	по категориям воды				по источникам водоснабжения		
		п и т ь е в о й			техни- ческой	поверх- ностной	подземной	
		всего	производственные нужды				всего	шахтно- руднич- ной
			всего	из комм. водопровода.				
Бассейны рек Японского моря								
2008	228,52	220,86	64,74	17,45	7,66	182,60	45,92	1,06
2009	220,05	203,52	52,61	18,73	16,53	177,86	42,20	0,17
2010	222,25	206,33	54,62	20,53	15,91	184,52	37,74	0,08
ВХУ 20.04.00.001								
2008	10,57	10,42	1,12	0,31	0,15	0,54	10,03	0,0
2009	11,39	11,22	1,50	0,49	0,17	1,58	9,82	0,0
2010	11,24	10,73	1,21	0,37	0,51	1,85	9,40	0,0
ВХУ 20.04.00.002								
2008	3,12	3,12	0,95	0,11	0,0	1,84	1,27	0,0
2009	3,12	3,12	1,11	0,10	0,0	1,92	1,19	0,0
2010	17,28	4,96	13,38	0,08	0,0	1,66	1,33	0,0
ВХУ 20.04.00.003								
2008	188,76	182,66	52,74	15,51	6,10	161,02	27,75	1,06
2009	180,84	166,20	41,38	15,85	14,64	155,99	24,85	0,17
2010	169,25	167,91	30,13	17,19	13,65	163,13	20,42	0,08
ВХУ 20.04.00.004								
2008	26,07	24,66	9,93	1,52	1,41	19,20	6,87	0,0
2009	24,70	22,98	8,62	2,29	1,72	18,37	6,34	0,0
2010	24,48	22,73	9,90	2,89	1,75	17,88	6,59	0,0

Таблица 1.45 - Общие показатели использования воды в 2008-2010 годах в бассейнах отдельных рек

Годы	Количество водопользователей	Всего забрано	В том числе			Использовано свежей воды				
			поверхностных вод	подземных вод		Всего	в том числе на нужды			
				Всего	из них шахтно-рудничных		хоз-питьевые	производственные	орошения	с/х водоснабжения
р. Раздольная										
2008	60	24,48	-	4,40	-	21,21	10,71	10,35	0,0	0,15
2009	61	24,70	19,72	4,98	-	20,08	10,71	9,32	0,0	0,05
2010	56	24,15	19,62	4,54	1,2	19,73	9,50	10,22	0,0	0,01
р. Партизанская										
2009	-	24,90	5,14	19,76	-	-	-	-	-	-
2010	43	24,12	5,44	18,68	0,0	14,33	8,13	6,15	0,0	0,05
р. Артемовка										
2009	-	118,06	117,79	0,27	-	-	-	-	-	-
2010	93	124,25	124,02	0,23	0,0	109,43	77,83	31,55	0,0	0,02
р. Рудная										
2009	-	20,47	17,28	3,19	-	-	-	-	-	-
2010	-	17,38	14,14	3,24	-	-	-	-	-	-

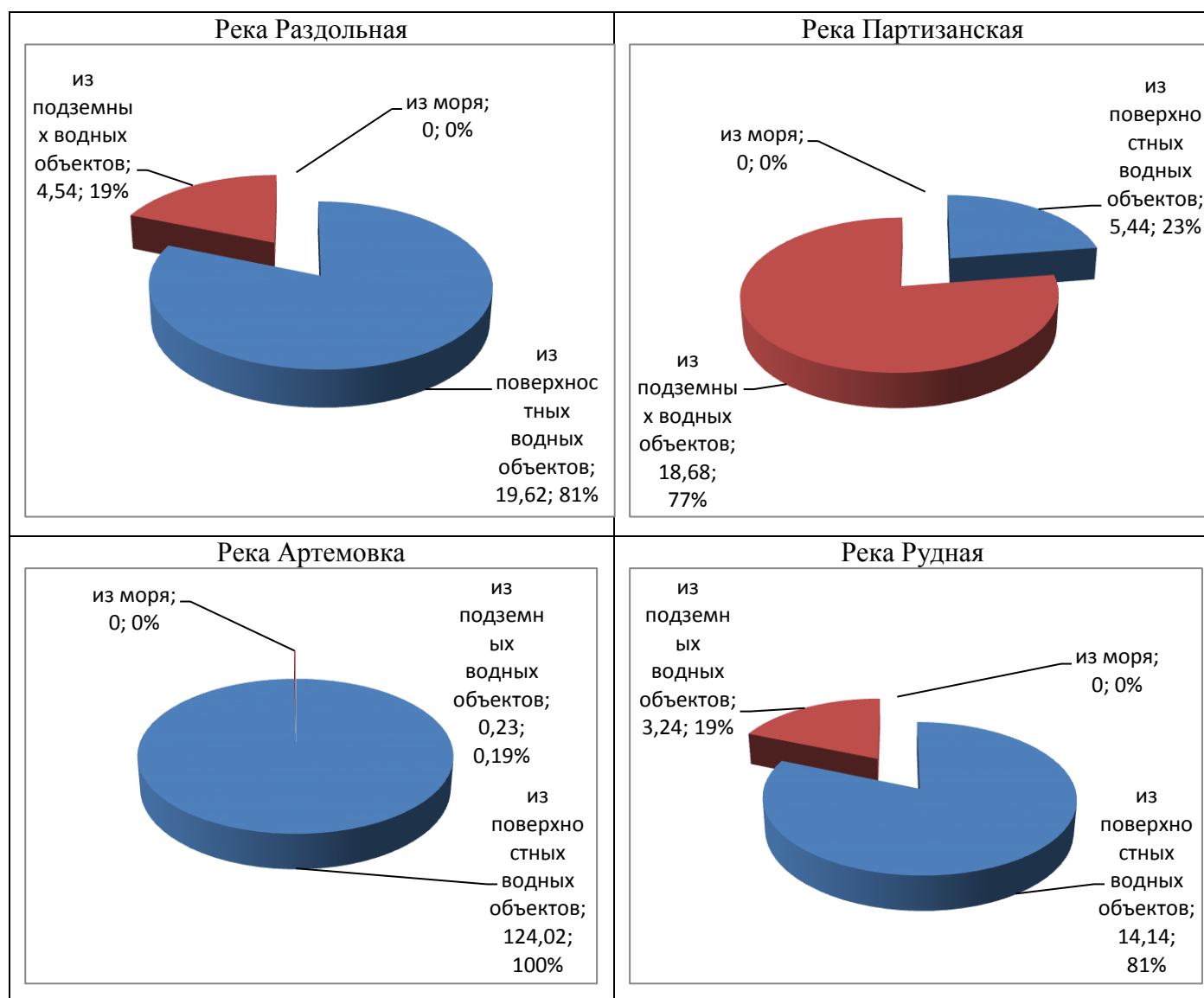


Рисунок 1.31 – Структура забора и использования забранной пресной воды в бассейнах отдельных рек в 2010 г.

Таблица 1.46 – Структура использования пресной воды по категориям воды и источникам водоснабжения в отдельных речных бассейнах

Годы	Использовано пресной воды							
	всего	по категориям воды				по источникам водоснабжения		
		п и т ь е в о й			техни- ческой	поверх- ностной	подземной	
		всего	производственные нужды				всего	шахтно- руднич- ной
			всего	из комм. водопровода.				
р. Раздольная								
2008	21,21	19,80	8,94	1,52	1,41	17,60	3,61	0,0
2009	20,08	18,36	7,60	2,29	1,72	16,76	3,32	0,0
2010	19,73	17,98	8,47	2,42	1,75	16,56	3,17	0,0
р. Артемовка								
2010	109,41	109,38	31,53	11,28	0,03	109,17	0,23	0,0
р. Партизанская								
2010	14 33	11 68	3 50	2 50	2 65	4 37	9 96	0 0

Водоотведение в регионе осуществляется в объемах около 400 млн. м³, составляющих почти 73% от всех забранных вод (табл. 1.47). При этом безвозвратные потери достигают 151 млн. м³, из которых 35% теряется при транспортировке. По отношению к объему забираемой воды потери при транспортировке по региону составляют 9,7%.

Сброс сточных вод в основном осуществляется в водные объекты и лишь незначительная часть (1,2%) поступает в накопители, впадины, поля фильтрации или на рельеф (табл. 1.47). При этом значительная доля сточных вод, отводимых в водные объекты (почти 80%), является загрязненной и только 6,8% сбрасываемых вод считаются нормативно очищенными (рис. 1.32).

Таблица 1.47 – Структура водоотведения и потерь воды по ВХУ региона

Год	Количество водопользователей	Сброс сточных, транзиты, и др. вод						Потери при транспортировке	Безвозвратное водопотребление
		всего	В т.ч. сточн. в пов. волн. об.		в т.ч. шахтно-рудничной	в накопители, впадины, на рельеф			
			всего	Из них					
				загрязненной	нормат. очищен.				
ВХУ 20.04.00.001									
2008	37	45,02	40,81	4,51	0,19	0,0	4,22	3,19	12,76
2009	36	56,32	51,08	4,07	0,24	0,0	5,24	3,94	15,39
2010	36	55,79	50,91	3,89	0,24	0,0	4,88	4,44	15,20
ВХУ 20.04.00.002									
2008	31	1,68	1,65	1,58	0,01	0	0,03	0,42	1,98
2009	28	1,62	1,6	1,6	0	0	0,02	0,25	1,79
2010	37	10,01	9,78	8,74	0,99	5,23	0,22	2,72	13,26
ВХУ 20.04.00.003									
2008	234	315,13	314,54	290,81	15,74	3,66	0,09	42,66	121,14
2009	237	309,32	308,6	285,58	16,19	4,08	0,72	36,28	120,82
2010	231	336,24	335,62	307,27	14,33	0	0,62	30,41	79,04
ВХУ 20.04.00.004									
2008	79	21,26	21,14	9	10,77	1,3	0,11	3,46	9,08
2009	82	20,2	19,76	9,58	9,59	1,44	0,44	3,64	10,21
2010	77	18,83	18,44	8,29	9,48	1,2	0,4	3,25	10,61
Бассейн Японского моря 20.04.00									
2008	381	383,09	378,14	305,9	26,71	4,96	4,45	49,73	144,96
2009	383	387,46	381,04	300,83	26,02	5,52	6,42	44,11	148,21
2010	381	420,87	414,75	328,19	25,04	6,43	6,12	40,82	118,11

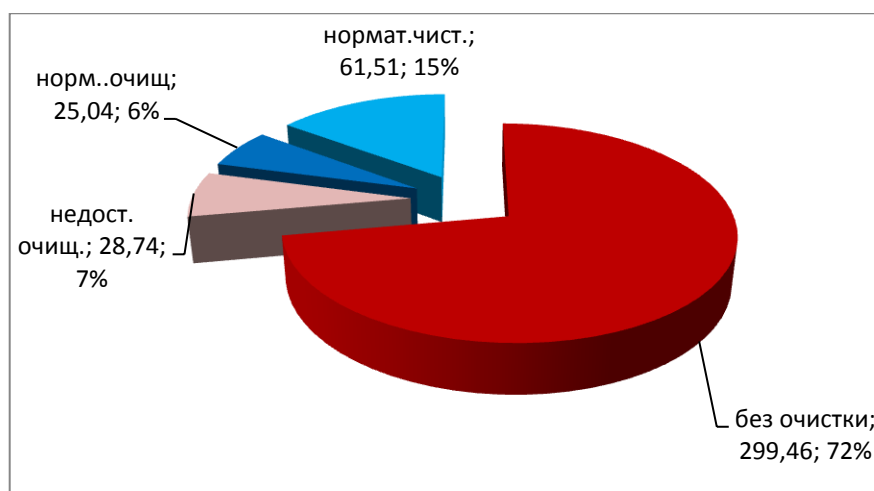


Рисунок 1.32 – Структура сточных вод в регионе в 2010 году

Наибольшая доля отводимых вод региона приходится на ВХУ 20.04.00.003 (75% объема). Меньше всех сбрасывается сточных вод в ВХУ 20.04.00.002 (табл. 1.47). Шахтно-рудничные воды сбрасываются в двух ВХУ (20.04.00.001 и 20.04.00.004), их доля в объеме отводимых вод в этих ВХУ соответственно равна 4,8 и 16,5%. Коллекторно-дренажные воды не сбрасываются.

Структура сточных вод ВХУ 20.04.00.001 диаметрально отличается от структуры таковых для всего региона и остальных ВХУ (рис. 1.33), что обусловлено включением сбрасываемых морских вод в объем нормативно чистых. В ВХУ 20.04.00.003 сбрасываемые морские воды вошли в объем загрязненных вод без очистки. В отдельно взятых муниципальных образованиях структура сточных вод зависит от численности и состава населения, преобладающих производств и других причин (табл. 1.48).

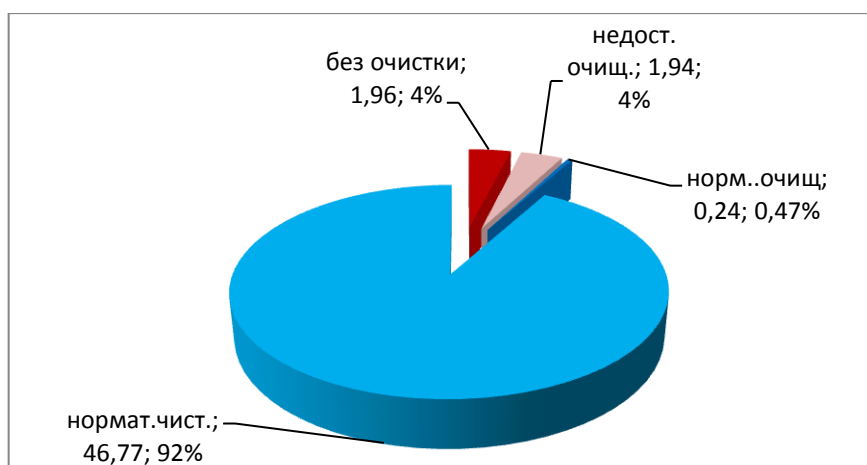


Рисунок 1.33 – Структура сточных вод в ВХУ 20.04.00.001 в 2010 году

Таблица 1.48 – Структура сточных вод и потерь в муниципальных образованиях за 2008-2010 гг.

Год	Количество водопользователей	Сброс сточных, транзиты, и др. вод							Потери при транспортировке	Безвозвратное водопотребление
		Всего	В т.ч. сточн. в пов. волн. об.				в накопители, впадины на рельеф			
			всего	загрязненной		нормат. очищен.		шахтно-рудничной		
				без очистки	недост. очищ.					
Ульчский район										
2008	16	0,35	0,34	0,12	0,18	0,0	0,01	0,01	0,06	0,37
2009	17	0,37	0,36	0,21	0,13	0,01	0,0	0,01	0,16	0,51
2010	19	0,42	0,38	0,21	0,14	0,0	0,03	0,04	0,18	0,49
Ванинский район										
2008	16	3,42	3,15	2,11	0,83	0,19	0,0	0,27	0,96	3,93
2009	17	3,40	2,79	1,78	0,77	0,23	0,0	0,60	1,00	5,13
2010	10	0,86	0,17	0,02	0,14	0,0	0,0	0,69	0,22	1,68
Советско-Гаванский район										
2008	8	41,19	37,25	0,05	1,12	0,0	0,0	3,95	1,17	4,34
2009	8	52,52	47,88	0,05	1,08	0,0	0,0	4,64	1,41	5,40
2010	8	51,46	47,27	0,05	0,93	0,0	0,0	4,19	1,35	5,13
Тернейский район										
2008	8	0,28	0,27	0,24	0,03	0,0	0,0	0,01	0,0	0,40
2009	8	0,29	0,29	0,26	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,54
2010	7	0,28	0,28	0,00	0,27	0,01	0,0	0,0	0,04	0,71
Кавалеровский район										
2008	2	0,73	0,73	0,07	0,66	0,0	0,0	0,0	0,36	0,85
2009	2	0,77	0,77	0,07	0,70	0,0	0,0	0,0	0,22	0,72
2010	2	0,67	0,67	0,06	0,61	0,0	0,0	0,0	2,31	2,65
Дальнегорский район										
2010	10	8,48	8,28	2,27	4,98	0,98	5,23	0,20	0,27	9,29
Ольгинский район										
2008	12	0,12	0,10	0,05	0,04	0,01	0,0	0,02	0,06	0,44
2009	10	0,15	0,13	0,06	0,07	0,0	0,0	0,02	0,03	0,31
2010	10	0,15	0,12	0,04	0,09	0,0	0,0	0,02	0,04	0,34
Лазовский район										
2008	9	0,55	0,55	0,13	0,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,29
2009	8	0,41	0,41	0,08	0,33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,22
2010	8	0,43	0,43	0,10	0,33	0,0	0,0	0,0	0,06	0,27
Партизанский район										
2008	12	0,57	0,53	0,46	0,07	0,0	0,0	0,04	0,04	0,41
2009	12	0,60	0,27	0,13	0,14	0,0	0,0	0,34	0,06	0,93
2010	13	0,62	0,28	0,13	0,16	0,0	0,0	0,34	0,06	0,94
г. Партизанск										
2010	11	1,32	1,32	0,08	1,23	0,0	0,0	0,0	1,42	4,67
г.Фокино										
2010	9	2,52	2,52	0,35	0,0	2,17	0,0	0,0	0,80	2,85
г. Большой Камень										
2010	9	3,63	3,62	0,48	0,26	2,91	0,0	0,0	0,60	2,36

Продолжение таблицы 1.48

Год	Количество водопользователей	Сброс сточных, транзиты, и др. вод							Потери при транспортировке	Безвозвратное водопотребление
		Всего	В т.ч. сточн. в пов. волн. об.				в накопители, впадины на рельеф			
			всего	загрязненной		нормат. очищен.		шахтно-рудничной		
			без очистки	недост. очищ.						
г. Находка										
2008	42	17,54	17,54	2,77	1,37	9,39	0,0	0,0	9,44	8,70
2009	47	15,44	15,42	2,19	1,17	9,23	0,0	0,02	7,23	7,83
2010	50	26,14	26,13	5,70	1,83	8,76	0,0	0,0	8,43	-3,41
Шкотовский район										
2008	13	4,81	4,77	4,39	0,38	0,0	0,0	0,04	5,14	108,40
2009	12	4,58	4,48	4,21	0,27	0,0	0,0	0,10	3,55	105,15
2010	11	4,34	4,31	4,0,	0,31	0,0	0,0	0,03	5,16	106,95
г. Артем										
2008	28	5,80	5,80	0,89	4,56	0,35	0,0	0,0	0,20	10,20
2009	29	5,53	5,53	0,70	4,38	0,46	0,0	0,0	0,11	10,92
2010	28	5,68	5,45	0,50	4,47	0,48	0,0	0,23	0,18	11,97
г. Владивосток										
2008	106	266,9	266,99	257,26	5,76	0,0	0,0	0,01	22,72	-26,50
2009	105	263,5	263,58	254,35	5,26	0,01	0,0	0,01	21,56	-23,11
2010	105	291,8	291,86	281,41	6,26	0,0	0,0	0,01	13,52	-47,44
Октябрьский район										
2008	13	1,73	1,70	1,13	0,57	0,0	0,94	0,03	0,05	0,32
2009	13	1,80	1,38	0,80	0,58	0,0	0,94	0,42	0,05	0,71
2010	12	2,04	1,68	0,33	1,29	0,06	0,96	0,36	0,05	0,66
г. Уссурийск										
2008	36	14,59	14,58	2,69	1,53	10,26	0,0	0,01	2,70	7,53
2009	36	13,58	13,42	1,46	2,38	9,59	0,0	0,16	3,10	7,95
2010	34	12,62	12,50	0,56	2,47	9,48	0,0	0,11	3,14	8,31
Михайловский район										
2008	13	8,42	8,37	0,13	8,24	0,0	7,61	0,05	0,11	0,62
2009	14	8,45	8,35	0,08	8,24	0,0	7,87	0,11	0,07	1,20
2010	12	8,41	8,31	0,07	8,24	0,0	7,68	0,10	0,12	1,45
Надеждинский район										
2008	11	1,01	1,01	0,29	0,21	0,51	0,51	0,0	0,0	0,90
2009	13	0,74	0,67	0,10	0,57	0,0	0,46	0,07	0,20	0,74
2010	13	0,82	0,77	0,14	0,64	0,0	0,49	0,04	0,26	0,80
Хасанский район										
2008	19	4,37	4,29	0,86	2,06	0,0	0,0	0,07	0,70	1,45
2009	21	4,18	4,11	1,62	1,90	0,0	0,0	0,07	0,46	1,16
2010	21	3,71	3,63	1,34	1,62	0,0	0,0	0,09	0,03	1,27

Согласно отчетности Амурского БВУ [17] в рассматриваемом регионе выделены только три речных бассейна (р. Раздольная, р. Партизанская и р. Артемовка), по которым приводится информация по водоотведению.

В бассейне р. Раздольная годовой объем, сбрасываемых сточных вод достигает 15-17 млн. м³ или 63-69% от объема забранной воды в бассейне реки. Водоотвод почти целиком осуществляется в водные объекты. Структура сточных вод представлена в таблице 1.49 и показана на рисунке 1.35. Безвозвратные потери составляют 31-39% от объема забранной воды, из которых около трети теряется при транспортировке. По отношению к объему забираемой воды потери при транспортировке по региону составляют 11-13%. Мощность очистных сооружений перед сбросом сточных вод в водные объекты бассейна р. Раздольная равна 37,23 млн. м³ (табл. 1.50). При этом объем сточных вод, нуждающихся в очистке, составляет 16,85 млн. м³, т.е. меньше мощности имеющихся очистных сооружений более чем в 2 раза.

Структура водоотведения в остальных двух речных бассейнах отличается от таковой для бассейна р. Раздольная из-за специфики в инфраструктуре и из-за наличия в бассейне р. Артемовка крупного водохранилища питьевого значения (отсюда такой значительный объем безвозвратных потерь). В этих бассейнах практически вся сточная вода является загрязненной. В бассейне р. Артемовка мощность очистных сооружений не многим меньше объема загрязненных сточных вод, однако очищается всего 5%. Дополнительные сведения о структуре водопользования в бассейнах указанных выше рек так же представлены в таблице 1.50 на 2010 год.

Таблица 1.49 – Структура водоотведения в бассейнах отдельных рек

Год	Количество водопользователей	Сброс сточных и других вод								Потери при транспортировке	Безвозвратно водопотребление
		Всего	в т.ч. сточн. в пов. водные объекты						в накопители, впадины, на рельеф		
			всего	загрязненной		нормат. очищен.	в т.ч. шахтно-рудничной				
				всего	в т.ч.						
					без очистки			недост. очищ.			
Бассейн р. Раздольная											
2008	60/17	16.89	16.85	6.08	2.94	3.14	10.77	1.30	0.04	2.76	7.63
2009	61/15	16.02	15.65	6.06	1.55	4.51	9.59	1.44	0.37	3.18	9.05
2010	56/14	15.12	14.81	5.33	0.93	4.40	9.48	1.20	0.31	3.22	9.34
Бассейн р. Артемовка											
2009		9.22	9.22								
2010	93/9	9.2	9.2	8.72	4.19	4.53	0.48	0.0	0.0	14.85	115.05
Бассейн р. Партизанская (без г. Партизанск)											
2009	-	1.53	1.53	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	43/9	1.82	1.52	1.52	0.21	1.31	0.0	0.0	0.31	9.79	22.61

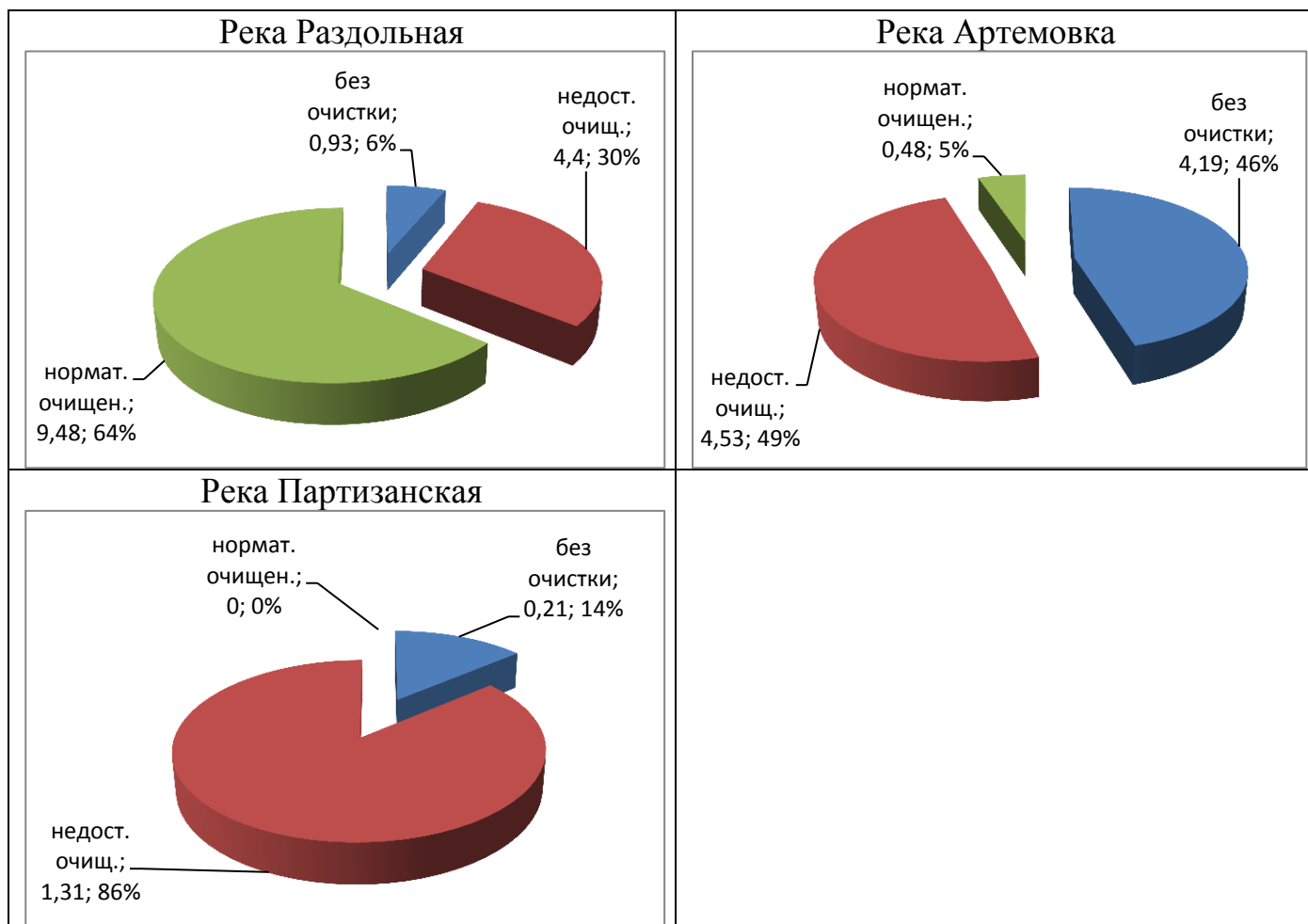


Рисунок 1.35 – Структура сточных вод в бассейнах отдельных рек

Таблица 1.50 - Дополнительные сведения о водопользовании в бассейнах отдельных рек

Показатели	Река Раздольная	Река Артемовка	Река Партизанская
Кол-во водопользователей сбрасывающих сточные воды в поверхностные водные объекты	14	9	-
Количество воды в оборотно-повторном водоснабжении	28,07	-	-
Мощность о.с. перед сбросом в водоем	37,23	7,57	9,125
Сброшено ливневой воды	0,06	0,56	-

В соответствии со статьёй 52 Водного кодекса РФ, одним из видов водопользования является использование водных объектов с целью разведки и добычи полезных ископаемых. В большинстве случаев использование водных объектов осуществляется для разведки и добычи таких полезных ископаемых, как рассыпные месторождения благородных металлов (золото, платина), торф и общераспространённые полезные ископаемые (песчано-гравийные смеси – ПГС).

В Приморском крае разведано более 100 месторождений различных общераспространённых полезных ископаемых, хотя их доля составляет только 3% от общего объёма добычи полезных ископаемых в крае.

Значительное количество песчано-гравийных смесей извлекается из водотоков попутно при проведении рыбоводно-мелиоративных работ, расчистке русла рек от наносов, их углубления или расширения.

Необходимо отметить, что добыча основной массы ОПИ, в том числе и гравийно-песчаных смесей, осуществляется на месторождениях, не связанных с водными объектами. Использование водных объектов непосредственно с целью добычи ПГС из русла реки, осередков, кос, пляжей или берега реки происходит довольно редко.

Во многих случаях добыча общераспространённых полезных ископаемых ведётся с нарушением ландшафта, временным загрязнением вод водотоков взвешенными минеральными и органическими веществами. В результате выборки песчано-гравийных смесей из водоохранных зон рек возможно возникновение размыва берегов, в результате чего могут образовываться русловые или пойменные отложения.

Средняя ежегодная добыча песка и гравия составляет от 2 до 4 млн.т. Такие большие объёмы извлечений грунта сопоставимы с ежегодным стоком влекомых наносов реки и иногда превышают его. При производстве работ по добыче ПГС в условиях разработки месторождений черпаковыми земснарядами существенно возрастает мутность воды, достигая 5-6 тыс. мг/дм³ (в 40-50 раз превышая естественные значения даже в период прохождения руслоформирующих расходов воды), что отражается ниже по течению в трансформации грядового рельефа, влияет на заиливание нерестилищ рыб.

1.10 Перечни водных объектов и их частей в зависимости от подведомственности в части осуществления мер по охране, предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий

Перечни водных объектов и их частей (табл. 1.51 - 1.53) составлены на основе требований и с учётом положений [2, 27, 55 - 57]. Наибольшее количество водных

объектов, осуществление мер по охране, предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий, в отношении которых возложено на органы государственной власти субъектов РФ, расположено на территории Приморского края (табл. 1.54).

Большинство из указанных в перечнях водных объектов представлено водотоками (52,6 % от общего количества) и озёрами (31,6 % от общего количества). Искусственные водоёмы представлены водохранилищами, расположенными на территории Приморского края.

Таблица 1.51 – Перечень основных водных объектов бассейна Японского моря (либо их частей), осуществление мер, по охране которых возложено на органы государственной власти субъектов РФ

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает, с какого берега (для водоёмов бассейн водного объекта)
Приморский край, уполномоченный орган – Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края		
1	р. Самарга	Японское море
2	р. Дагды	Самарга, лв.
3	р. Единка	Японское море
4	р. Кабанья	Японское море
5	р. Максимовка	Японское море
6	р. Кема	бух. Такема, Японское море
7	р. Серебрянка	бух. Терней, Японское море
8	р. Джигитовка	бух. Джигит, зал. Рында, Японское море
9	р. Рудная	бух. Рудная, Японское море
10	р. Зеркальная	бух. Зеркальная, Японское море
11	р. Аввакумовка	зал. Ольга, Японское море
12	р. Киевка	бух. Киевка, Японское море
13	р. Партизанская	зал. Петра Великого, зал. Находка, Японское море
14	р. Артемовка	зал. Петра Великого, зал. Уссурийский, Японское море
15	р. Раздольная (часть водотока, расположенная на территории субъекта РФ)	зал. Петра Великого, зал. Амурский, Японское море
16	р. Борисовка	Раздольная, пр.
17	р. Комаровка	Раздольная, лв.
18	р. Туманная (часть водотока, расположенная на территории субъекта РФ)	зал. Петра Великого, Японское море
19	оз. Бурное	Японское море
20	оз. Благодати	Японское море
21	оз. Духовское	Японское море
22	оз. Топанза	Японское море
23	оз. Эль-Пауза	р. Кневичанка
24	оз. Та-Пауза	р. Кневичанка
25	оз. Утиное	р. Раздольная (пойма)

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает, с какого берега (для водоёмов бассейн водного объекта)
26	оз. Карасье	зал. Посъет
27	оз. Синчени	зал. Посъет
28	оз. Сакпау	р. Лебединка
29	оз. Нюндыпты	зал. Посъет
30	оз. Хасан	р. Лебединка
31	оз. Дорицини	зал. Петра Великого
32	оз. Лебединое	р. Туманная
33	вдхр. Артемовское	р. Артемовка
34	вдхр. Богатинское	р. Богатая
35	вдхр. Раковское	р. Раковка
36	вдхр. Малоказаченское	р. Малая Казачка
37	вдхр. Кугуковское	р. Кугуки
38	вдхр. на р. Волчанка (объект 650)	р. Волчанка
39	вдхр. Петровское	р. Петровка
40	вдхр. Славянское	р. Славянка
41	вдхр. Синтупиковское	р. Синеловка
Хабаровский край, уполномоченный орган – Министерство природных ресурсов Хабаровского края		
1	р. Тумнин	бух. Датта, Татарский пролив
2	р. Аты	Тумнин, пр.
3	р. Чичимар	Тумнин, лв.
4	р. Мули	Тумнин, пр.
5	р. Акур	Тумнин, пр.
6	р. Хуту	Тумнин, пр.
7	р. Бута	Хуту, пр.
8	р. Аджалами	Бута, пр.
9	р. Большая Хадя	бух. Юго-западная, Татарский пролив
10	р. Коппи	бух. Андрея, Татарский пролив
11	р. Джауса	Коппи, пр.
12	р. Ботчи	Татарский пролив
13	оз. Чертово	Татарский пролив
14	оз. Быки	Татарский пролив
15	оз. Лиман	р. Улике
16	оз. Большое	Татарский пролив

Таблица 1.52 – Перечень основных водных объектов бассейна Японского моря (либо их частей), в отношении которых осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий возложено на органы государственной власти субъектов РФ

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает, с какого берега (для водоёмов бассейн водного объекта)
Приморский край, уполномоченный орган – Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края		
1	р. Самарга	Японское море
2	р. Дагды	Самарга, лв.
3	р. Единка	Японское море
4	р. Кабанья	Японское море
5	р. Максимовка	Японское море
6	р. Кема	бух. Такема, Японское море
7	р. Серебрянка	бух. Терней, Японское море

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает, с какого берега (для водоёмов бассейн водного объекта)
8	р. Джигитовка	бух. Джигит, зал. Рында, Японское море
9	р. Рудная	бух. Рудная, Японское море
10	р. Зеркальная	бух. Зеркальная, Японское море
11	р. Аввакумовка	зал. Ольга, Японское море
12	р. Киевка	бух. Киевка, Японское море
13	р. Партизанская	зал. Петра Великого, зал. Находка, Японское море
14	р. Артемовка	зал. Петра Великого, зал. Уссурийский, Японское море
15	р. Борисовка	Раздольная, пр.
16	р. Комаровка	Раздольная, лв.
17	оз. Бурное	Японское море
18	оз. Благодати	Японское море
19	оз. Духовское	Японское море
20	оз. Топауза	Японское море
21	оз. Эль-Пауза	р. Кневичанка
22	оз. Та-Пауза	р. Кневичанка
23	оз. Утиное	р. Раздольная (пойма)
24	оз. Карасье	зал. Посьет
25	оз. Синчени	зал. Посьет
26	оз. Сакпау	р. Лебединка
27	оз. Нюндыпты	зал. Посьет
28	оз. Хасан	р. Лебединка
29	оз. Дорицини	зал. Петра Великого
30	оз. Лебединое	р. Туманная
31	вдхр. Артемовское	р. Артемовка
32	вдхр. Богатинское	р. Богатая
33	вдхр. Раковское	р. Раковка
34	вдхр. Малоказаченское	р. Малая Казачка
35	вдхр. Кугуковское	р. Кугуки
36	вдхр. на р. Волчанка (объект 650)	р. Волчанка
37	вдхр. Петровское	р. Петровка
38	вдхр. Славянское	р. Славянка
39	вдхр. Синтупиковское	р. Синеловка
Хабаровский край, уполномоченный орган – Министерство природных ресурсов Хабаровского края		
1	р. Тумнин	бух. Датта, Татарский пролив
2	р. Аты	Тумнин, пр.
3	р. Чичимар	Тумнин, лв.
4	р. Мули	Тумнин, пр.
5	р. Акур	Тумнин, пр.
6	р. Хуту	Тумнин, пр.
7	р. Бута	Хуту, пр.
8	р. Аджалами	Бута, пр.
9	р. Большая Хадя	бух. Юго-западная, Татарский пролив
10	р. Коппи	бух. Андрея, Татарский пролив
11	р. Джауса	Коппи, пр.
12	р. Ботчи	Татарский пролив
13	оз. Чертово	Татарский пролив
14	оз. Быки	Татарский пролив
15	оз. Лиман	р. Улике
16	оз. Большое	Татарский пролив

Таблица 1.53 – Перечень водных объектов бассейна Японского моря, в отношении которых организация осуществления мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий возложено на Федеральное агентство водных ресурсов

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает, с какого берега (для водоёмов бассейн водного объекта)	Административная принадлежность
1	р. Раздольная	зал. Петра Великого, зал. Амурский, Японское море	Приморский край, КНР
2	р. Туманная	зал. Петра Великого, Японское море	Приморский край, КНДР

Таблица 1.54 – Количественная характеристика водных объектов в зависимости от подведомственности в части осуществления мер по охране, предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий

Подведомственность водных объектов	Количество, шт.	
	Приморский край	Хабаровский край
Водные объекты и их части, осуществление мер, по охране которых возложено на органы государственной власти субъектов РФ	41	16
Водные объекты, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий которых возложено на органы государственной власти субъектов РФ	39	16
Водные объекты, организация осуществления мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий в отношении которых, возложены на Федеральное агентство водных ресурсов	2	

2 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ

2.1 Классификация и категорирование водных объектов

Классификация и категорирование водных объектов по физико-географическим, режимным и морфометрическим особенностям осуществлялись на основе [7] с использованием данных [5,6,84 - 87]. Имеющаяся информация позволила провести (в полном объёме) категорирование и установить классы 18 водотоков в 19 створах (табл. 2.1).

Проведенная работа показала, что в пределах исследуемого участка водотоки (в зависимости от места расположения расчетного створа) могут иметь следующие классы – II Б, III А и III Б. При этом большинство рассмотренных водных объектов (либо их частей) относится к подклассу А (рис. 2.1). Это указывает на то, что большая их часть относится к водным объектам с неблагоприятными условиями формирования количества вод.

Распределение водных объектов по категориям, соответствующим степени их антропогенной изменённости, осуществлялось на основе [9,17,77,89]. Из указанных материалов следует, что, в зависимости от степени антропогенных изменений, водные объекты могут относиться к следующим категориям:

- естественные;
- искусственные;
- существенно модифицированные.

Всего было рассмотрено 29 водотоков с площадью водосбора более 1000 км². По результатам проведенной работы 8 водных объектов признано существенно модифицированными (табл. 2.2). В наибольшей степени модификации подвержены гидролого-морфологические характеристики реки Раздольная. В несколько меньшей степени были изменены природные характеристики рек Партизанская, Туманная и Рудная. Менее всего модифицированы гидролого-морфологические показатели р. Артемовка, р. Тумнин и р. Комаровка. Наличия деятельности, влияющей на состояние остальных рассмотренных водных объектов, выявлено не было. В связи с этим они отнесены к категории «естественные».

Таблица 2.1 – Классы водотоков бассейна Японского моря

№ п/п	Наименование водного объекта и пункта наблюдений	Классификация по физико-географическим признакам (разряд)	Классификация по характеру маловодной фазы (разряд)	Классификация по гидрологическому режиму (разряд)	Классификация по разряду и водности (разряд)	Сумма разрядов	Класс	Подкласс
1	Тумнин							
1.1	ст. Тулучи	2	1	2	4	9	II	Б
2	Мули							
2.1	ст. Джигдаси	2	1	2	6	11	III	А
3	Буй							
3.1	ст. Тумнин	2	1	2	6	11	III	А
4	Самарга							
4.1	пос. Унты	2	1	2	4	9	II	Б
5	Максимовка							
5.1	с. Максимовка	2	1	2	6	11	III	А
6	Черемуховая							
6.1	пгт. Черемшаны	2	1	2	6	11	III	А
7	Рудная							
7.1	г. Дальнегорск	2	1	2	6	11	III	А
8	Зеркальная							
8.1	с. Богополь	2	1	2	6	11	III	А
9	Аввакумовка							
9.1	пос. Молдавановка	2	1	2	6	11	III	А
10	Маргаритовка							
10.1	с. Маргаритово	2	1	2	6	11	III	А
11	Лазовка							
11.1	с. Лазо	2	1	2	6	11	III	А
12	Партизанская							
12.1	с. Молчановка	2	1	2	6	11	III	А

Продолжение таблицы 2.1

№ п/п	Наименование водного объекта и пункта наблюдений	Классификация по физико-географическим признакам (разряд)	Классификация по характеру маловодной фазы (разряд)	Классификация по гидрологическому режиму (разряд)	Классификация по разряду и водности (разряд)	Сумма разрядов	Класс	Подкласс
12.2	г. Партизанск	2	1	2	6	11	III	A
13	Артемовка							
13.1	с. Штыково	2	1	2	6	11	III	A
14	Раздольная							
14.1	с. Новогеоргиевка	2	1	3	6	12	III	B
14.2	с. Тереховка	2	1	2	6	11	III	A
15	Борисовка							
15.1	с. Корсаковка	2	1	2	6	11	III	A
16	Амба							
16.1	с. Занадворовка	2	1	2	6	11	III	A
17	Цукановка							
17.1	пгт. Краскино	2	1	3	6	12	III	B

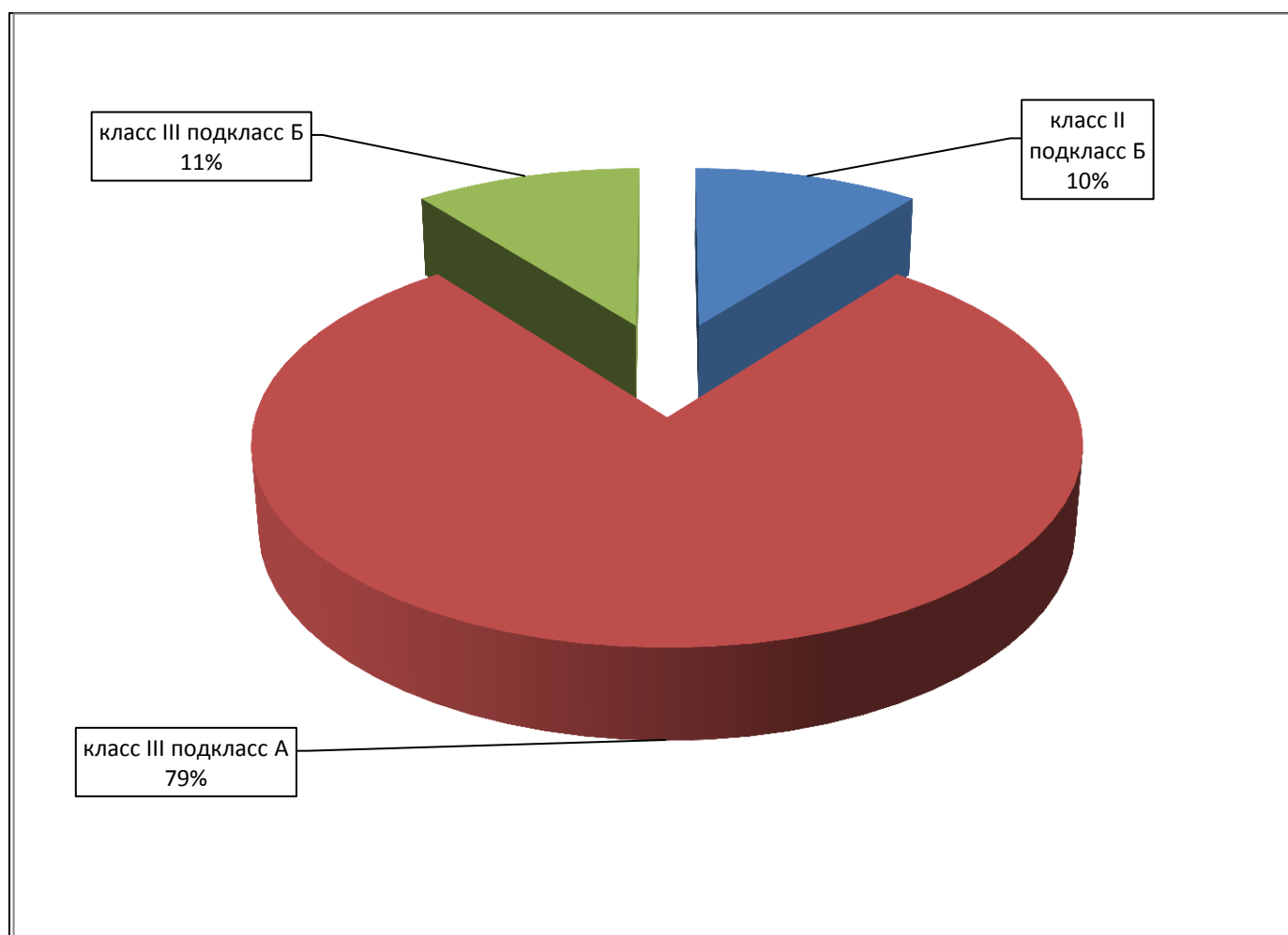


Рисунок 2.1 – Процентное соотношение количеств расчетных створов водотоков различных классов и подклассов

Таблица 2.2 – Категории водных объектов

Водный объект	Количество гидролого-морфологических характеристик, соответствующих природному экологическому состоянию водного объекта и неблагоприятно влияющих на виды деятельности необходимые для устойчивого развития территории	Категория
р. Тумнин	10	существенно модифицированный
р. Аты	0	естественный
р. Чичимар	0	естественный
р. Мули	0	естественный
р. Акур	0	естественный
р. Хуту	0	естественный
р. Бута	0	естественный
р. Аджалами	0	естественный

Водный объект	Количество гидролого-морфологических характеристик, соответствующих природному экологическому состоянию водного объекта и неблагоприятно влияющих на виды деятельности необходимые для устойчивого развития территории	Категория
р. Большая Хадя	0	естественный
р. Коппи	0	естественный
р. Джауса	0	естественный
р. Ботчи	0	естественный
р. Самарга	0	естественный
р. Дагды	0	естественный
р. Единка	0	естественный
р. Кабанья	0	естественный
р. Максимовка	0	естественный
р. Кема	0	естественный
р. Серебрянка	0	естественный
р. Джигитовка	0	естественный
р. Рудная	13	существенно модифицированный
р. Зеркальная	7	существенно модифицированный
р. Аввакумовка	0	естественный
р. Киевка	0	естественный
р. Партизанская	18	существенно модифицированный
р. Артемовка	6	существенно модифицированный
р. Раздольная	26	существенно модифицированный
р. Комаровка	11	существенно модифицированный
р. Туманная*	17	существенно модифицированный

Примечание – «*» основной антропогенной нагрузке водоток подвержен за пределами РФ.

2.2 Оценка экологического состояния поверхностных водных объектов

Определение экологического состояния водных объектов исследуемого участка осуществлялось с использованием [1,11 - 16]. Для этого (в первую очередь) были установлены частные критерии, характеризующие степень загрязнения вод и степень нарушения среднегодового поверхностного стока за счет безвозвратного изъятия водных ресурсов. Непосредственно оценивалось экологическое состояние существенно модифицированных водных объектов, на которых расположены

пункты наблюдений за химическим составом вод. Результаты работы по определению степени загрязнения вод приведены в таблице 2.3, из которой видно, что 50,0 % рассмотренных водных объектов (3 водотока) загрязнены до умеренно опасного уровня.

Таблица 2.3 – Определение степени загрязнения водных объектов по данным о качестве вод за период 2008 - 2010 годы

Наименование водного объекта	Кратность превышения ПДК рыб. хоз.		Степень загрязнения
	Вещества 1 и 2 класса опасности	Вещества 3 и 4 класса опасности	
р. Тумнин	-	- до 4,0 раз (азот аммонийный); - до 23,0 раз (медь); - до 2,0 раз (цинк); - до 1,6 раз (БПК ₅); - до 4,0 раз (фенолы); - до 5,7 раз (железо общее); - до 2,2 раз (АСПАВ); - до 8,4 раз (нефтепродукты).	умеренно опасное
р. Рудная	- до 3,4 раз (кадмий); - до 1,7 раз (ДДД); - до 2,5 раз (ДДТ).	- до 7,5 раз (сульфаты); - до 1,5 раз (БПК ₅); - до 177,5 (азот аммонийный); - до 16,5 раз (азот нитритный); - до 2,6 раз (фосфаты); - до 11,3 раз (железо общее); - до 6,4 раз (медь); - до 49,0 раз (цинк); - до 3,8 раз (никель); - до 9,0 раз (алюминий); - до 49,0 раз (марганец); - до 7,0 раз (фенолы); - до 9,7 раз (бор); - до 12,6 раз (нефтепродукты).	чрезвычайно опасное
р. Партизанская	- до 1,4 раз (кадмий).	- до 3,0 раз (БПК ₅); - до 3,6 (азот аммонийный); - до 2,0 раз (азот нитритный); - до 1,2 раз (фосфаты); - до 26,3 раз (железо общее); - до 3,8 раз (медь); - до 10,0 раз (цинк); - до 37,5 раз (алюминий); - до 48,0 раз (марганец); - до 2,0 раз (фенолы); - до 11,8 раз (нефтепродукты).	умеренно опасное
р. Артемовка	-	- до 1,5 раз (БПК ₅); - до 1,9 раз (азот нитритный); - до 2,3 раз (фосфаты); - до 15,6 раз (железо общее); - до 2,8 раз (медь); - до 24,0 раз (цинк); - до 1,5 раз (никель); - до 13,0 раз (алюминий); - до 7,5 раз (марганец);	умеренно опасное

Продолжение таблицы 2.3

Наименование водного объекта	Кратность превышения ПДК рыб. хоз.		Степень загрязнения
	Вещества 1 и 2 класса опасности	Вещества 3 и 4 класса опасности	
		- до 2,0 раз (фенолы); - до 2,2 раз (нефтепродукты).	
р. Раздольная	- до 3,0 раз (ДДТ); - до 2,0 раз (гамма-ГХЦГ)	- до 3,9 раз (БПК ₅); - до 13,7 (азот аммонийный); - до 35,5 раз (азот нитритный); - до 16,8 раз (фосфаты); - до 49,8 раз (железо общее); - до 9,0 раз (медь); - до 44,0 раз (цинк); - до 30,0 раз (алюминий); - до 49,0 раз (марганец); - до 10,0 раз (фенолы); - до 13,4 раз (нефтепродукты); - до 2,4 раз (АСПАВ); - до 40,0 раз (сульфиды и сероводород).	чрезвычайно опасное
р. Комаровка	- до 2,0 раз (кадмий).	- до 4,4 раз (БПК ₅); - до 19,4 (азот аммонийный); - до 12,3 раз (азот нитритный); - до 8,6 раз (фосфаты); - до 48,0 раз (железо общее); - до 8,0 раз (медь); - до 6,6 раз (цинк); - до 37,5 раз (алюминий); - до 48,0 раз (марганец); - до 17,0 раз (фенолы); - до 20,0 раз (нефтепродукты); - до 4,2 раз (АСПАВ); - до 130,0 раз (сульфиды и сероводород); - до 45,0 % насыщения воды растворенным кислородом.	чрезвычайно опасное

Чрезвычайно опасная степень загрязнения вод была выявлена у рек Рудная, Раздольная и Комаровка. При этом необходимо отметить, что данная степень загрязнения является следствием достаточно высоких (в отдельно взятом водном объекте) максимальных концентраций двух основных видов загрязняющих веществ. В 100 % случаев это соединения азота – нитриты и азот аммонийный. Для реки Комаровка негативное влияние соединений азота усугубляется влиянием сульфидов и сероводорода.

Таким образом, можно констатировать, что наибольшее влияние на экологическое состояние рассмотренных водных объектов (в части химического загрязнения поверхностных вод) оказывали азот аммонийный и азот нитритный. На

втором месте после них стоят тяжелые металлы (марганец, алюминий, железо, цинк). Несмотря на то, что рассматриваемые водотоки загрязнены ими в умеренной степени, превышения ПДК по этим загрязняющим веществам достаточно высоки.

Степень нарушения среднегодового поверхностного стока за счет безвозвратного изъятия водных ресурсов оценивалась по данным указанным в разделе 1 данной пояснительной записки. В соответствии с ними расчетный объем среднегодового поверхностного стока на исследуемой территории составляет величину 41276,5 млн. м³, а объем безвозвратного изъятия водных ресурсов в 2010 году был равен 118,11 млн. м³, т.е. его величина составляла 0,29 % от нормы годового стока. Вследствие этого можно резюмировать – для рассматриваемого участка (в целом) наблюдается слабая степень нарушения среднегодового стока за счет безвозвратного изъятия вод.

Полученные критерии, характеризующие степень загрязнения вод и степень нарушения среднегодового поверхностного стока за счет безвозвратного изъятия водных ресурсов, позволили определить соответствующие водным объектам оценочные баллы и провести интегральную оценку их экологического состояния (табл. 2.4).

Таблица 2.4 – Интегральная оценка экологического состояния водных объектов

Наименование водного объекта	Степень загрязнения	Оценочный балл	Степень нарушения поверхностного стока при безвозвратном изъятии вод	Оценочный балл	Средний оценочный балл	Экологическое состояние (класс)
р. Тумнин	умеренно опасное	4	слабая	1	2,5	Условно благоприятное
р. Рудная*	чрезвычайно опасное	10	слабая	1	5,5	Весьма неблагоприятное
р. Партизанская	умеренно опасное	4	слабая	1	2,5	Условно благоприятное
р. Артемовка	умеренно опасное	4	слабая	1	2,5	Условно благоприятное
р. Раздольная*	чрезвычайно опасное	10	слабая	1	5,5	Весьма неблагоприятное
р. Комаровка*	чрезвычайно опасное	10	слабая	1	5,5	Весьма неблагоприятное

Примечание: водотоки отмеченные «*» отнесены к классу экологического состояния «весьма неблагоприятное» в связи с тем что степень их химического загрязнения относится к категории «чрезвычайно опасная» [1]

Результаты оценки показывают, что половина рассмотренных водотоков (либо их участков) имеет условно благоприятный класс экологического состояния и экологическое состояние 50 % из них весьма неблагоприятное. Во всех случаях оценить экологическое состояние водных объектов как благоприятное не позволило низкое качество их вод. Из изложенного следует, что наибольшее негативное влияние на экологическое состояние поверхностных вод в исследуемом районе оказывает поступление в них загрязняющих веществ (химическое загрязнение).

2.3 Оценка экологического состояния подземных водных объектов

Экологическое состояние подземных вод оценивалось на основе [1]. Оценка производилась по критериям, характеризующим степень загрязненности подземных вод, их защищенность от загрязнения и степень обеспеченности территории естественными ресурсами подземных вод. Имеющаяся информация позволила дать только ориентировочную характеристику экологического состояния подземных водных объектов в местах забора подземных вод на территории г. Владивосток, г. Партизанск и Хасанского района Приморского края.

Для определения степени загрязнённости подземных водных объектов использовались данные, указанные в [18 - 21]. Полученные результаты приведены в таблице 2.5. Из данной таблицы видно, что за период с 2005 по 2009 в исследуемом районе отмечалась умеренно опасная степень загрязнения подземных вод кадмием, бромом, фенолами, аммонийным азотом и нефтепродуктами.

Таблица 2.5 - Определение степени загрязнения подземных вод по данным за период с 2005 по 2009 год

Краткая характеристика района залегания подземных вод	Кратность превышения ПДК хоз. пит.			Степень загрязнения
	Вещества первого класса опасности	Вещества второго класса опасности	Вещества третьего и четвертого класса опасности	
г. Владивосток, ВЗУ «Спецтехника»	-	- до 2,0 ПДК (кадмий).	-	умеренно опасная
Хасанский район, водозаборные скважины	-	- до 1,7 (бром).	- до 2,1 ПДК (фенолы).	умеренно опасная
г. Партизанск, водозабор «Авангардовский»	-	-	- до 1,7 ПДК (аммонийный азот); - до 1,4 ПДК (нефтепродукты).	умеренно опасная

Оценка защищённости подземных вод проводилась на основе информации указанной в [19,22]. По данным этих источника подземные воды на рассматриваемой территории относятся к категории «слабо защищенные».

Степень обеспеченности исследуемого участка естественными ресурсами подземных вод оценивалась с использованием информации указанной в [21] и приведенной в таблице 2.6. Из данной таблицы видно, что в его пределах имеются значительные запасы подземных вод, которые могут быть вовлечены в хозяйственный оборот (степень освоения запасов не превышает 5,9 %). Указанное позволяет констатировать следующее:

- территория в достаточной степени обеспечена ресурсами подземных вод;
- современный объём добычи подземных вод не ведет к истощению их ресурсов.

Таблица 2.6 – Характеристика обеспеченности исследуемого района ресурсами подземных вод

Год	Прогнозные ресурсы, тыс. м ³ /сут.	Запасы, тыс. м ³ /сут.	Степень освоения запасов, %
2009	4146,9	622,0	5,9

Полученные критерии позволили определить соответствующие оценочные баллы и провести интегральную (ориентировочную) оценку экологического состояния подземных водных объектов (табл. 2.7). Результатом этой оценки является вывод – подземные воды района исследований имеют условно благоприятный класс экологического состояния.

Таблица 2.7 - Интегральная оценка экологического состояния подземных вод

Наименование подземного водного объекта	Интегральная оценка
Степень загрязнения подземных вод	умеренно опасная
Оценочный балл	4
Степень защищенности подземных вод от загрязнения [19,22]	слабо защищенные
Оценочный балл	3
Степень обеспеченности территории ресурсами подземных вод	обеспеченная
Оценочный балл	1
Средний оценочный балл	2,7
Класс экологического состояния	условно благоприятное

2.4 Оценка масштабов хозяйственного освоения территории

Всего на исследуемом участке, в той или иной мере, используется 1248,48 тыс. га территории, включающей в себя земли, предназначенные для сельскохозяйственного производства, земли населенных пунктов, промышленности и иного специального назначения (табл. 2.8). В целом площадь территории, подверженной антропогенной нагрузке составляет величину порядка 9,0 % от общей площади исследуемого района, большая часть подстилающей поверхности которого относится к землям лесного фонда (рис. 2.2), что говорит о его относительно малой освоенности.

В разрезе водохозяйственных участков более всего освоенных земель расположено в пределах ВХУ 20.04.00.004. Они составляют 60 % от общей площади земель подверженных антропогенной нагрузке (рис. 2.3). При этом соотношение площадей освоенных земель и площадей территорий, занимаемых административными районами, показывает, что к категории наиболее освоенных могут быть так же отнесены земли ЗАТО г. Фокино, г. Находка, г. Владивосток, г. Уссурийск, г. Советская Гавань, Надеждинского и Октябрьского районов Приморского края, где территории подверженные антропогенной нагрузке составляют величину, существенно превышающую 50 % от площади административного образования (рис. 2.4). В целом земли рассматриваемого участка более всего используются для сельскохозяйственного производства.

Таким образом (резюмируя выше изложенное), можно констатировать:

- наибольшему хозяйственному использованию подвержены ВХУ 20.04.00.004 и территории ЗАТО г. Фокино, г. Находка, г. Владивосток, г. Уссурийск, г. Советская Гавань, Надеждинского и Октябрьского районов Приморского края, расположенные в бассейнах рек Японского моря;
- в наибольшей степени земли используются для сельскохозяйственного производства.

Таблица 2.8 – Распределение земель исследуемого участка по категориям в разрезе административных районов (городов) и водохозяйственных участков, тыс. га [42,43]

№ п/п	Административные районы	Земли сельскохозяйственного назначения	Земли населенных пунктов	Земли промышленности и иного спец. назначения	Земли особо охраняемых территорий и объектов	Земли лесного фонда	Земли водного фонда	Земли запаса	Итого земель в административных границах
ВХУ 20.04.00.001									
1	Ульчский район	0,43	42,39	2,18	-	3361,76	202,82	303,25	3912,83
2	Ванинский район	1,25	13,08	9,01	0,03	2530,24	0,72	20,42	2574,75
3	Советско-Гаванский	0,59	10,72	1,73	267,40	1261,08	-	4,98	1546,50
4	г. Советская Гавань	-	6,90	-	-	-	-	-	6,90
	ИТОГО:	2,27	73,09	12,92	267,43	7153,08	203,54	328,65	8040,98
ВХУ 20.04.00.002									
1	Тернейский	7,8	4,7	1,2	223,1	2440,8	-	32,5	2710,2
2	Дальнегорский	8,9	7,0	1,9	13,9	502,0	-	0,5	534,2
3	Кавалеровский	14,5	3,2	0,9	-	393,2	-	9,7	421,5
4	Ольгинский	45,5	2,7	12,0	46,0	504,5	-	30,9	641,6
5	Лазовский	17,8	1,1	23,1	130,4	248,9	-	47,9	469,1
	ИТОГО:	94,5	18,7	39,1	413,4	4089,4	-	121,5	4776,6
ВХУ 20.04.00.003									
1	Партизанский	23,9	2,7	8,8	0,1	322,0	0,4	51,9	409,7
2	г. Партизанск	11,8	21,7	10	-	80,4	-	5	128,9
3	Шкотовский	25,6	9,4	14,6	24,2	167,6	-	25,2	266,4
4	г. Артем	13,8	12,4	0,4	-	15,7	-	8,2	50,6
5	г. Владивосток	7,0	33,9	9,2	3,5	2,5	-	-	56,1
6	г. Находка	5,9	15,6	0,5	-	6,3	-	7,7	36
7	ЗАТО город Фокино	7,6	2,9	17,8	-	-	-	0,8	29,1
8	ЗАТО город Большой Камень	2,0	3,4	0,7	0,4	1,8	-	3,5	12,0
	ИТОГО:	97,6	102,0	62,0	28,2	596,3	0,4	102,3	988,8

Продолжение таблицы 2.8

№ п/п	Административные районы	Земли сель- скохозяй- ственного назначения	Земли населенных пунктов	Земли про- мышленно- сти и иного спец. на- значения	Земли особо ох- раняемых территорий и объектов	Земли лес- ного фонда	Земли водного фонда	Земли за- паса	Итого зе- мель в админист- ративных границах
ВХУ 20.04.00.004									
1	Октябрьский	85,5	4,5	22,6	-	-	1,2	49,4	163,3
2	Уссурийский	128,8	2,4	50,2	16,7	145,9	1,2	-	345,3
3	г. Уссурийск	0,7	10,9	-	-	5	-	0,7	17,3
4	Михайловский	120,6	4,6	7,6	-	95,9	-	45,4	274,1
5	Надеждинский	64,2	4,8	28,2	-	54,6	2,4	5,4	159,6
6	Хасанский	143,1	10,4	57,2	69,4	111,6	3,7	17,6	413
	ИТОГО:	542,9	37,6	165,8	86,1	413	8,5	118,5	1372,6
	ВСЕГО:	737,27	231,39	279,82	795,13	12251,78	212,44	670,95	15178,98

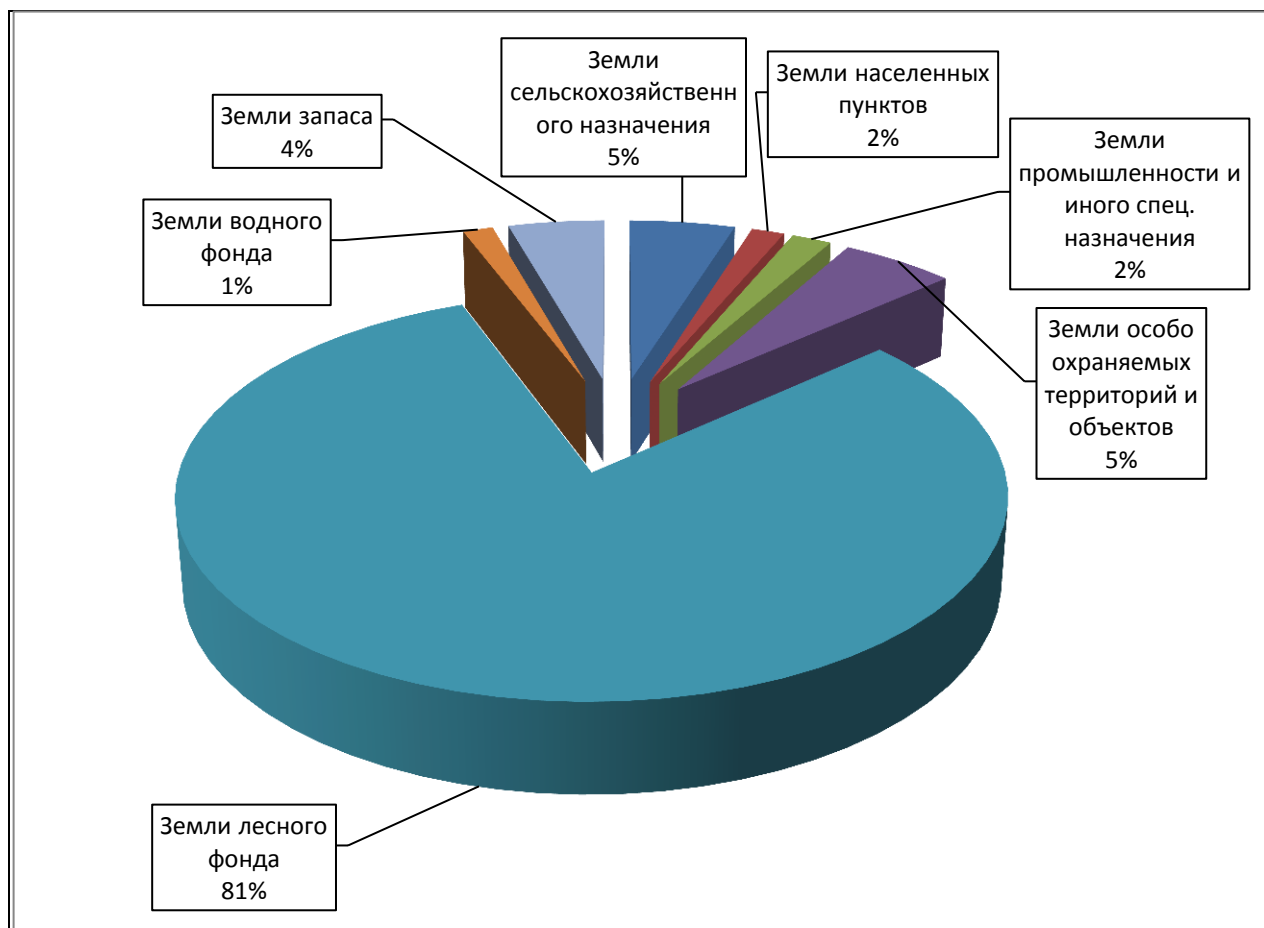


Рисунок 2.2 – Характеристика долевого соотношения площадей земель различных категорий

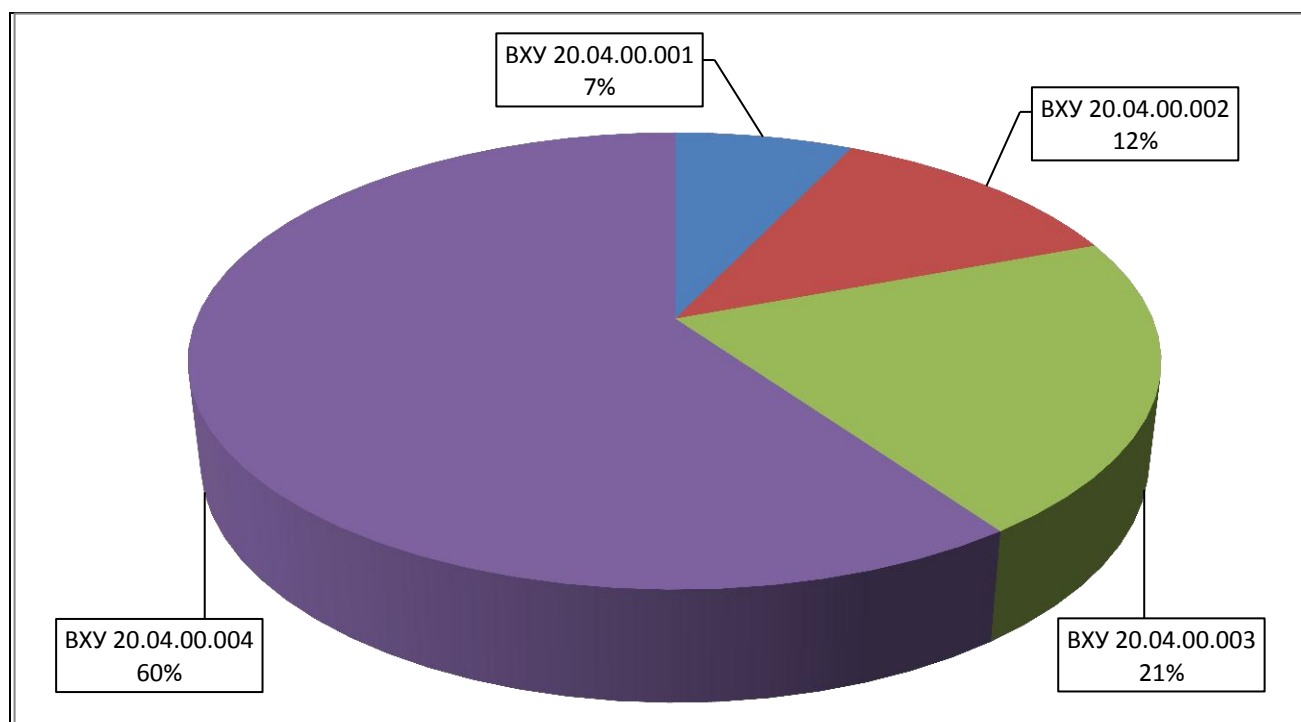


Рисунок 2.3 – Долевое соотношение площадей земель, подверженных антропогенной нагрузке, в разрезе водохозяйственных участков

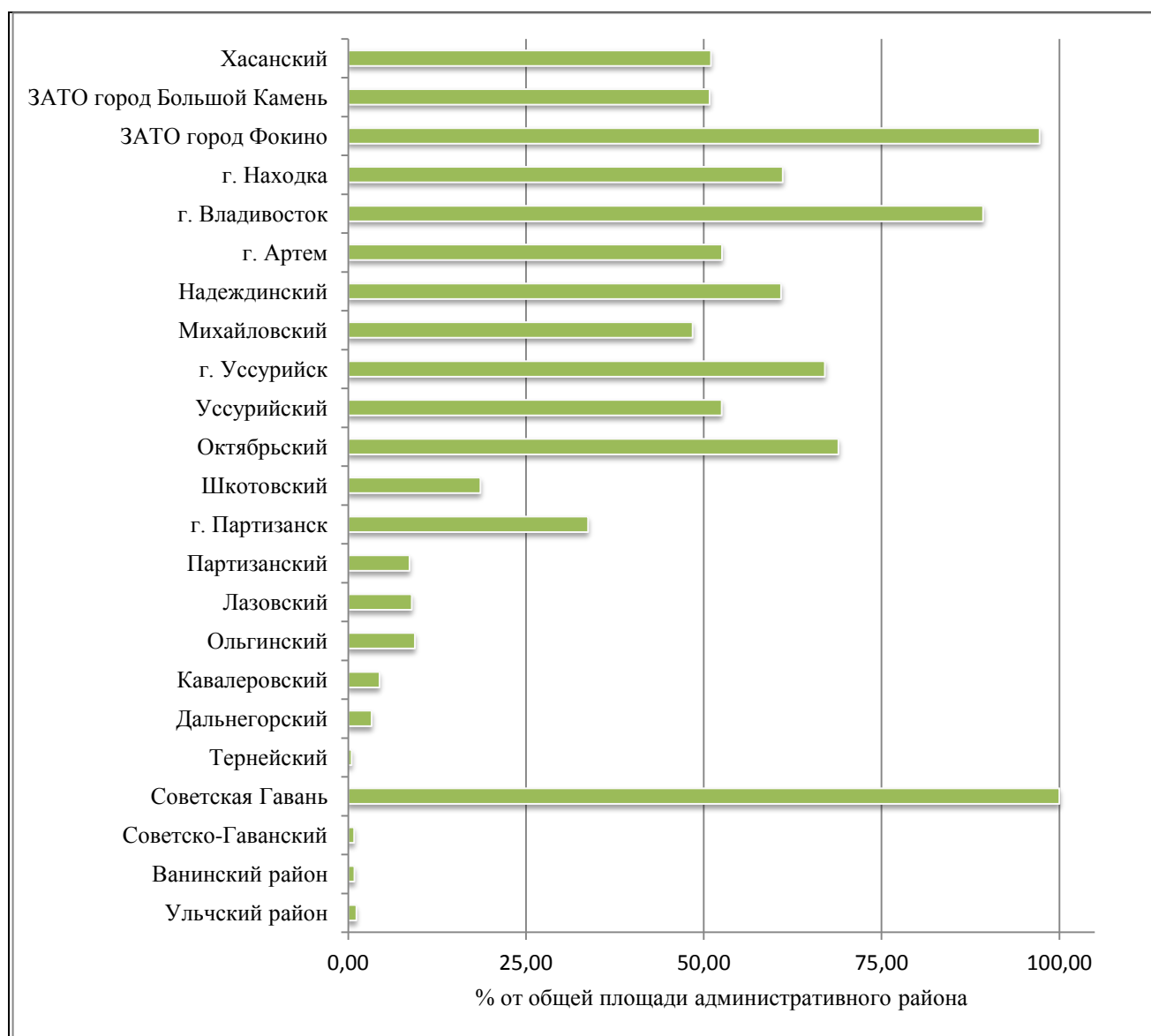


Рисунок 2.4 – Доли земель, подверженных антропогенной нагрузке, в составе территорий административных районов

2.5 Оценка обеспеченности населения и экономики водными ресурсами

Оценка обеспеченности населения и экономики водными ресурсами проводилась путем сопоставления объемов нормативного водопотребления, рассчитанных для рассматриваемой территории, и фактического забора вод в 2010 году.

Для расчета объемов нормативного водопотребления использовались данные о численности населения [98] и величины удельного среднесуточного (за год) водопотребления на одного жителя, рекомендованные [90]. Объемы фактического забора воды оценивались по информации, изложенной в книге 1 разрабатываемой Схемы.

За критерий, характеризующий обеспеченность населения и экономики водными ресурсами, принята величина гарантированного водообеспечения. Она представлена в % от объема расчетного нормативного водопотребления населенных пунктов и экономики. Расчет показателя проведен для отдельных водохозяйственных участков и рассматриваемой территории в целом (табл. 2.8).

Таблица 2.8 – Оценка водообеспечения населения и экономики

ВХУ	Численность населения, чел. / удельное среднесуточное (за год) водопотребление на одного жителя, л/сут.		Расчётное нормативное водопотребление, тыс. куб.м/ сут.		Суммарное расчётное нормативное водопотребление, тыс. куб. м/сут.	Забор пресных поверхностных и подземных вод в 2010 году, тыс. куб. м/сут.	Гарантированное водообеспечение (по состоянию на 2010 г.), %
	Городское	Сельское	Города	Сельские населенные пункты			
20.04.00.001	<u>72650</u> 600	<u>34482</u> 150	43,6	5,2	48,8	43,0	88,2
20.04.00.002	<u>88459</u> 600	<u>28249</u> 150	53,1	4,2	57,3	66,4	115,9
20.04.00.003	<u>970429</u> 600	<u>90727</u> 150	582,3	13,6	595,9	536,8	90,1
20.04.00.004	<u>194037</u> 600	<u>128533</u> 150	116,4	19,3	135,7	79,2	58,3
ВСЕГО:	<u>1325575</u> 600	<u>281991</u> 150	795,3	42,3	837,6	725,4	86,6
Примечание: 1. Удельное водопотребление включает расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды в жилых и общественных зданиях, нужды местной промышленности, поливку улиц и зеленых насаждений.							

Результаты проделанной работы показали, что рассматриваемая территория, характеризуется достаточно высокой (для комфортного проживания населения и нормального функционирования экономики) обеспеченностью водными ресурсами - величина гарантированного водообеспечения равна 86,6 %. И это при том, что возможен недоучет забора хозяйственно-питьевых вод в сельских населенных пунктах из колодцев, родников и скважин, расположенных в частном секторе.

Однако в пределах водохозяйственного участка 20.04.00.004 низкая величина (58,3 %) гарантированного водообеспечения не может быть объяснена выше указанными причинами и очевидно, что обеспечение (в достаточном количестве) населения и экономики водными ресурсами здесь является одной из ключевых задач, которые необходимо решить для обеспечения социально-экономического развития территории.

2.6 Оценка подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры рассматриваемой территории негативному воздействию вод

Водный режим рек бассейна Японского моря определяется климатическими условиями территорий Приморского и Хабаровского краев и носит ярко выраженный муссонный характер.

Особенностью летнего муссона является наличие в нем двух стадий развития. В первой стадии муссон является циркуляцией малого масштаба и представляет собой перенос с юго-восточными ветрами относительно прохладного и влажного морского умеренного воздуха с Японского и Охотского морей, что ведет к образованию туманов, слоистых облаков, морозящих осадков. Эти явления характерны для первой половины лета (конец мая - середина июля).

Вторая стадия летнего муссона (со второй половины июля по сентябрь) представляет распространение в том же юго-восточном потоке очень влажных теплых океанических масс морского умеренного и морского тропического воздуха. На вторую половину лета приходится основная масса обильных обложных и ливневых осадков. В это же время на территории краев проникают тропические циклоны (тайфуны), вызывающие катастрофические наводнения на реках.

Так же при раннем потеплении и интенсивных весенних дождях может происходить бурное таяние снегов в горах, что обуславливает (в отдельные годы) формирование на некоторых реках высокого снегодождевого половодья. Кроме этого случаи кратковременных наводнений изредка наблюдались во время весеннего ледохода при заторах льда.

В ходе прохождения обычных и больших наводнений на малых реках, в верхнем течении средних и крупных рек глубина затопления поймы не превышает 1,0 – 1,3 м, а при катастрофических наводнениях увеличивается до 2,0 м. Для среднего и нижнего течения больших рек при обычных наводнениях характерная глубина затопления поймы составляет величину порядка 0,3 – 1,8 м, при больших – 1,2 – 2,5 м, а при катастрофических – 1,7 – 3,6 м. Высота слоя воды на пойме увеличивается вниз по течению до выхода рек на низменности, где паводочные

волны распластываются за счет разлива по долине водотока. Характеристика глубины затопления поймы во время наводнений указана в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Глубина затопления поймы во время наводнений [84]

Площадь водосбора, км ²	Глубина затопления поймы при наводнении, см		
	обычном	большом	очень большом
1	2	3	4
До 500	20 – 50	50 – 70	70 – 160
501 – 1000	20 – 70	60 – 130	80 – 190
1001 – 5000	20 – 100	60 – 170	90 – 350
Более 5000	30 – 180	80 – 250	110 – 360

Продолжительные наводнения (до 35 суток) отмечаются на участках рек в предгорной зоне. Непродолжительные наводнения характерны для горных рек. Так, продолжительность затопления пойм рек, стекающих с восточных склонов хр. Сихотэ-Алинь, составляет величину менее 10 суток. Например, на реках северо-восточной части Приморья наводнения обычно кратковременны, ширина разлива воды незначительна, а средняя продолжительность затопления не превышает трех суток.

Обычные наводнения на реках бассейна Японского моря наблюдаются почти ежегодно, а в отдельные годы – по два-три раза. Большие наводнения имеют преимущественно локальный характер, охватывая сравнительно небольшие территории, и наблюдаются значительно реже – через 5 – 8 лет. Катастрофические наводнения, охватывающие одновременно несколько крупных бассейнов рек, повторяются один раз в 7 – 12 лет. Характеристика повторяемости наводнений по бассейнам отдельных рек указана в таблице 2.10. Очень большие (катастрофические) наводнения в бассейнах рек Японского моря наблюдались в 1927, 1938, 1950, 1965, 1974, 1989, 1990, 1991 и 1994 г.г.

Таблица 2.10 – Повторяемость наводнений на реках бассейна Японского моря [99]

Река	Повторяемость наводнения один раз в n лет			
	выхода воды на пойму	обычного	большого	очень большого
1	2	3	4	5
Раздольная	1,5	2	7	16
Партизанская, Артемовка	1,5	2	5	12

Преобладающая часть территорий бассейнов рек Японского моря имеет горный рельеф. В связи с этим исторически сложилось, что хозяйственное освоение земель в основном ведется в долинах рек. Фактически значительная часть населенных пунктов с объектами инфраструктуры и промышленными предприятиями находится полностью или частично в зонах затопления при прохождении на водных объектах края паводков различной повторяемости. С этим фактом напрямую связаны значительные ущербы от наводнений.

Так, наводнение 1950 года охватило одновременно бассейны рек Партизанской, Артемовки, Раздольной и других. Затопление многих населенных пунктов происходило настолько быстро, что люди не успевали спасти свое имущество и скот. Только за 36 часов 22 августа 1950 г. уровень воды в реке Раздольная поднялся на 6,0 м.

Аналогичная картина, но с большим ущербом и человеческими жертвами наблюдалась в 1989 году, когда большая часть Приморского края дважды подвергалась катастрофическим наводнениям. Подъем уровней воды на реках бассейна Японского моря начался 24 – 26 июля. Максимальных значений уровни достигли на р. Партизанская (г. Партизанск) 27 июля, на р. Киевка – 27 июля. Высота паводковой волны (при движении вниз по течению) составила от 2,5 до 5,0 м. Вторично относительно высокий паводок на реках края сформировался с 3 по 6 сентября, но охватил он в основном бассейн реки Раздольная.

В результате этого наводнения под водой оказалось более трети пахотного клина и более половины всех сельскохозяйственных угодий. Лучшие пойменные земли были размыты, а в отдельных случаях смыты до коренных пород. Подверглись затоплению более 3000 домов и квартир, несколько сотен домов было разрушено или унесено водой. При этом пострадало порядка 20% населения территорий бассейна (табл. 2.11).

На территории Советско-Гаванского района Хабаровского края во время сильных и продолжительных ливневых дождей и при весеннем паводке может затапливаться п. Гатка. Площадь затопления здесь составляет 0,8 км², при этом в

зону ЧС попадают 0,6 тыс. чел. В нижнем течении реки Б. Хадя зона затопления составляет 9 км².

Таблица 2.11 – Показатели ущербов от наводнения 1989 года по бассейнам основных рек юга Приморского края [99]

Показатели	Единица измерения	Значения показателей по бассейнам	
		р. Партизанская	р. Раздольная
1	2	3	4
Затоплено населенных пунктов	населенный пункт	49	28
Пострадало населения	человек	12845	-
Затоплено жилых домов	дом	2414	-
Затоплено объектов соцкультбыта	объект	41	37
Затоплено промпредприятий	объект	70	77
Затоплено сельскохозяйственных угодий	га	8742	6887
Разрушено дорог	км	545	2965
Разрушено мостов	погонный метр	131	75
Разрушено линий связи и ЛЭП	км	288	30

В общем случае на большей части территории, относящейся к бассейну Японского моря (в пределах Приморского края), можно выделить две природно-экономические зоны, различающиеся по природным факторам, степени и характеру экономического развития [99]. Это Приморская пригородная природно-экономическая зона (включает ВХУ 20.04.00.003 и 20.04.00.004) и Приморская горно-таежная природно-экономическая зона (включает ВХУ 20.04.00.002).

Масштабы негативных последствий затопления земель (наводнений) для этих зон так же различны. Данные различия являются следствием существенных отличий в режимах использования их потенциально затапливаемых территорий, под которыми в данном разделе понимаются территории, затапливаемые паводком 1 % обеспеченности.

Приморская пригородная природно-экономическая зона (юг Приморского края) площадью 10300 км² включает в себя бассейны рек Партизанская, Артемовка, Раздольная и ряда мелких рек впадающих в залив Петра Великого. В нее входят ЗАТО Большой Камень, ЗАТО Фокино, Хасанский, Надеждинский,

Уссурийский, Октябрьский, Партизанский и Шкотовский административные районы. Здесь расположены крупнейшие промышленные центры края: города Владивосток, Артем, Находка, Уссурийск, Партизанск, Большой Камень и п. Славянка.

Общая площадь затопления на данной территории составляет величину 1567,1 км². При этом в зоне затопления находится 854,3 км² (54,5 % от общей площади) земель населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий.

Более всего земель затапливается в пределах бассейна реки Раздольная (Октябрьский, Уссурийский, Надеждинский районы и г. Уссурийск) – 50,9 % от общей площади затопления, 52,0 % от общей площади затапливаемой застройки населенных пунктов и 60,4 % от общей площади затапливаемых сельскохозяйственных угодий. Необходимо отметить, что, не смотря на то, что площадь затапливаемой малыми реками застройки городов составляет всего 32,0 % общей площади затапливаемой застройки населенных пунктов, численность населения в зоне затопления составляет 43,0 % от общей численности населения в зоне затопления [70]. Характеристики хозяйственного использования затапливаемых территорий рассматриваемой природно-экономической зоны указаны в таблице 2.12.

Приморская горно-таежная природно-экономическая зона площадью 30600 км² включает в себя бассейны рек, впадающих в Японское море. Ее территория является наименее освоенной, но имеющей нерестовые реки высшего рыбохозяйственного значения. Также здесь расположены месторождения полезных ископаемых и значительные площади горной тайги. Добыча и переработка полезных ископаемых сосредоточена в районе г. Дальнегорска и п. Кавалерово. Лесодобыча и лесопереработка имеют значительные перспективы на севере зоны.

В административном отношении рассматриваемая территория включает Лазовский, Ольгинский, Кавалеровский, Дальнегорский и Тернейский районы. Местами основного сосредоточения населения здесь являются горнорудные центры и прибрежные поселки.

Общая площадь затопления на этой территории составляет величину 1248,4 км². В зоне затопления находится 252,3 км² (20,2 % от общей площади) земель населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий.

Более всего земель затапливается в пределах бассейнов рек Самарга, Единка, Кема, Серебрянка (Тернейский район) – 61,4 % от общей площади затопления. Здесь же наиболее подвержены затоплению территории населенных пунктов. Площадь затопления поселений составляет 31,9 % от общей площади затапливаемой застройки населенных пунктов.

Наибольшие площади сельскохозяйственных угодий затапливаются в долинах рек Киевка, Маргаритовка и Аввакумовка (Лазовский, Ольгинский районы) – 74,0 % от общей площади затапливаемых сельскохозяйственных угодий [70]. Характеристики хозяйственного использования затапливаемых территорий указаны в таблице 2.13.

Таблица 2.12 – Характеристики хозяйственного использования затапливаемых территорий Приморской пригородной природно-экономической зоны (ВХУ 20.04.00.003 и 20.04.00.004) [99]

Район (населенный пункт)	Площадь зоны затопления паводком 1 % обеспеченности, км ²	Площадь затапливаемой застройки населенных пунктов, км ²	Площадь затапливаемых сельскохозяйственных угодий, км ²	Численность населения в зоне затопления, тыс. человек
1	2	3	4	5
г. Владивосток	8,6	2,50	-	7,3
г. Артем	19,1	0,33	15,0	0,4
г. Находка	23,2	2,63	4,0	12,4
г. Уссурийск	18,1	5,40	-	10,7
г. Партизанск	13,2	2,84	4,0	-
ЗАТО Большой Камень	11,0	1,16	3,0	0,6
ЗАТО Фокино	3,0	0,21	0,5	-
Надеждинский район	257,8	-	170,0	-
Уссурийский район	367,7	7,62	210	-
Октябрьский район	154,6	9,24	110,0	12,1
Партизанский район	245,3	2,58	82,0	12,0
Шкотовский район	179,2	6,62	93,0	16,2
Хасанский район	266,3	1,68	120,0	-
Итого	1567,1	42,81	811,5	71,7
Всего	1567,1	854,3		71,7

Таблица 2.13 - Характеристики хозяйственного использования затапливаемых территорий Приморской горно-таежной природно-экономической зоны (ВХУ 20.04.00.002) [99]

Район (населенный пункт)	Площадь зоны затопления паводком 1 % обеспеченности, км ²	Площадь затапливаемой застройки населенных пунктов, км ²	Площадь затапливаемых сельскохозяйственных угодий, км ²	Численность населения в зоне затопления, тыс. человек
1	2	3	4	5
г. Дальнегорск и Дальнегорский район	33,60	1,29	-	3,7
Лазовский район	152,5	3,66	86,0	3,8
Ольгинский район	203,0	3,50	88,0	-
Кавалеровский район	92,3	3,31	23,0	-
Тернейский район	767,0	5,51	38,0	-
Итого	1248,4	17,27	235,0	7,5
Всего	1248,4	252,3		7,5

В целом общая площадь потенциально затапливаемых земель бассейна рек Японского моря на территории Приморского края составляет величину равную 2815,5 км². Площадь подобных земель вовлеченных в хозяйственный оборот (территории поселений, сельскохозяйственное производство) равна 1106,6 км² (39,3 % затапливаемой зоны). На них проживает 89200 человек (табл. 2.14).

Таблица 2.14 – Общая характеристика хозяйственного использования затапливаемых территорий бассейна Японского моря (Приморский край)

Территория	Площадь зоны затопления паводком 1 % обеспеченности, км ²	Площадь затапливаемой застройки населенных пунктов, км ²	Площадь затапливаемых сельскохозяйственных угодий, км ²	Численность населения в зоне затопления, тыс. человек
1	2	3	4	5
ВХУ 20.04.00.003 и 20.04.00.004	1567,1	42,81	811,5	71,7
ВХУ 20.04.00.002	1248,4	17,27	235,0	7,5
Итого	2815,5	60,08	1046,5	79,2
Всего	2815,5	1106,6		79,2

В пределах относящейся к бассейну Японского моря территории Хабаровского края периодическому затоплению при наводнениях (например) подвержена часть территории Советско-Гаванского района. Паводковыми водами 1% обеспеченности затапливается 13 тыс. га, в том числе сельскохозяйственных угодий 0,2 тыс.га. В зону затопления попадают населенные пункты Гатка и

Гроссевичи. Общая сумма ущербов по Советско-Гаванскому району составляет 268,7 млн. руб. в ценах 2000 г. [97].

Таким образом, данные приведенные в этом разделе указывают на то, что проявление негативных последствий вредного воздействия наводнений на рассматриваемой территории в первую очередь связано с:

- затоплением территорий населённых пунктов и промышленных объектов;
- повреждением (в том числе разрушением) домов и хозяйственных построек;
- затоплением и уничтожением сельскохозяйственных угодий;
- повреждением дорог, мостов и линий электропередач.

В связи с выше указанным можно констатировать, что связанное с прохождением паводков затопление рассматриваемой территории существенно ухудшает условия проживания населения и негативно влияет на социально-экономическое развитие региона.

Кроме изложенного можно отметить, что реки бассейна Японского моря (Раздольная, Самарга, Тумнин, Коппи) относятся к категории малых и средних. Большая часть их (88%) приходится на свободноеандрирующее (35%) и относительно прямолинейное русло (20%). При этом скорость отступления берегов на свободных излучинах достигает 2,0 - 2,5 м/год на средних и до 1,5 м/год на малых.

На относительно прямолинейных участках локальные размывы могут достигать 1 м/год на малых и 2 м/год на средних реках. Порядка 20% рек района приходится на адаптированное русло с преобладанием вынужденных излучин; берега здесь отступают со скоростью до 0,1-1,0 м/год на малых реках и до 1,5 м/год на средних. Оставшиеся 12% занимают одиночные и односторонние разветвления; скорость отступления берегов в их пределах колеблется от 1,5 до 2,5 м/год [76].

Изложенная информация показывает, что воздействие русловых процессов возможно в большей части территории, относящейся к бассейну Японского моря. На

период с 2005 по 2009 год (по данным [18 - 21]) значимых негативных последствий этого явления в исследуемом районе не отмечалось.

Единственная в 2007 году активизация русловых процессов, вызванная выходом тайфуна на территорию Приморского края, привела к размывам краевых частей дорожного полотна на автодороге Владивосток – Находка (район с. Романовка Шкотовского района) и на автодороге Шкотово – Партизанск в районе с. Казанка. Кроме этого в долине р. Раздольная на территории Октябрьского района речной эрозией было уничтожено около 1.2 га сельскохозяйственных угодий, на территории Уссурийского района – 1.1 га, в Надеждинском районе – 0,6 га [19].

Приведенные данные позволяют сделать вывод о том, что последствия воздействия русловых процессов (речной эрозии) могут быть фактором, негативно влияющим на социально-экономическую обстановку в исследуемом районе.

2.7 Интегральная оценка экологического состояния исследуемого участка

Интегральная оценка экологического состояния территории, относящейся к бассейну Японского моря, осуществлялась на основе [1] с использованием критериев характеризующих:

- уровень загрязнения почв;
- опасность проявления эндогенных процессов;
- опасность проявления экзогенных процессов.

Итоги работы по определению уровня загрязнения почв приведены в таблице 2.15. Данные Примгидромета и [40] позволили провести оценку качественного состояния почвенного покрова для шести земельных участков.

Оценка опасности проявления эндогенных процессов (землетрясений) осуществлялась на основе данных [92]. В итоге проведенной работы было установлено, что рассматриваемая территория характеризуется сильной степенью опасности их проявлений (табл. 2.16).

Уточнение перечня экзогенных геологических процессов (ЭГП), проявление которых возможно в пределах исследуемого участка, осуществлялось на основе [73,93] и информации, изложенной в предыдущем разделе. Всего было выделено

десять видов ЭГП, в том числе: оползневые, обвально-осыпные, селевые, карстовые, овражная эрозия, речная эрозия, подтопление, пучение, наледообразование, затопление.

Оценка опасности проявления перечисленных выше экзогенных геологических процессов проводилась на основе данных раздела 2.6 и информации, указанной в [19 - 21] за период с 2007 по 2009 год.

Результаты определения степени опасности проявлений ЭГП на рассматриваемой территории сведены в таблицу 2.17, из которой видно, что наиболее опасными видами экзогенных геологических процессов здесь являются оползневые и обвально-осыпные процессы, речная эрозия и затопление.

Таблица 2.15 – Оценка уровня загрязнения почв

Наименование токсичных веществ	Максимальное содержание в мг/кг	Степень загрязнения	Оценочный балл
г. Владивосток и прилегающие территории на расстоянии до 35,0 км (данные 2004 и 2009 г.г.)			
Свинец	832,0	чрезвычайно опасное	10
Цинк	594,0	чрезвычайно опасное	
Кадмий	3,0	умеренно опасное	
г. Дальнегорск – в радиусе 50,0 км (данные 2007 г.)			
Свинец	1483,0	чрезвычайно опасное	10
Цинк	2088,3	чрезвычайно опасное	
Кадмий	27,5	опасное	
Никель	27,5	допустимое	
Кобальт	29,3	допустимое	
Хром	39,3	допустимое	
п. Славянка Хасанского района Приморского края – в радиусе 43,0 км (данные 2010 г.)			
Свинец	272,0	чрезвычайно опасное	10
г. Уссурийск – в радиусе до 50,0 км (данные 2005 г.)			
Свинец	96,0	опасное	10
Цинк	335,0	чрезвычайно опасное	
земли колхоза «Корсаковский» Уссурийского района Приморского края (данные 2009 г.)			
ДДТ и его метаболиты	0,15	умеренно опасное	4
земли СХПК «Искра» Октябрьского района Приморского края (данные 2009 г.)			
ДДТ и его метаболиты	0,1	умеренно опасное	4
Сумма			48
Количество показателей			6

Таблица 2.16 - Оценка опасности проявления эндогенных процессов

Субъект РФ	Сейсмичность района (баллы по шкале MSK-64)	Степень опасности	Оценочный балл
Хабаровский край	7 - 9	сильная	7
Приморский край	6 - 8	сильная	7
Сумма			14
Количество показателей			2

Таблица 2.17 – Оценка опасности проявлений экзогенных геологических процессов

Основные типы ЭГП, характерных для рассматриваемой территории	Степень опасности проявлений ЭГП	Оценочный балл
оползневый	сильная	7
обвально-осыпной	сильная	7
селевой	умеренная	4
карстовый	практически отсутствует	1
овражная эрозия	умеренная	4
речная эрозия	сильная	7
подтопление	умеренная	4
пучение	умеренная	4
наледообразование	умеренная	4
затопление	очень сильная	10
Сумма		52
Количество показателей		10

Полученные критерии, характеризующие уровень загрязнения почв, опасность проявления эндогенных и экзогенных процессов, дали возможность провести интегральную оценку экологического состояния рассматриваемой территории (табл. 2.18). Средний оценочный балл, рассчитанный с учётом всех имеющихся показателей, позволяет оценить экологическое состояние района исследований как «неблагоприятное». Однако экологическое состояние данной территории следует оценивать как «весьма неблагоприятное» независимо от результатов оценки по среднему оценочному баллу в связи с тем, что для отдельных участков рассматриваемой территории была выявлена «чрезвычайно опасная» степень химического загрязнения почв [1].

Таблица 2.18 – Интегральная оценка экологического состояния исследуемого участка

Общее количество показателей	Сумма оценочных баллов	Средний оценочный балл	Экологическое состояние, соответствующее среднему оценочному баллу	Экологическое состояние по результатам оценки уровня загрязнения водосборной площади
18	114	6,3	Неблагоприятное	Весьма неблагоприятное

2.8 Ключевые проблемы территории

Результаты, полученные в ходе оценки водообеспеченности, экологического состояния водных объектов и рассматриваемой территории в целом (разделы 2.2,2.3,2.5,2.7), позволили определить перечень имеющих место основных проблем. В него вошли антропогенные и природные процессы, степень воздействия которых

на окружающую среду характеризуется максимально неблагоприятными (из указанных в [1]) характеристиками (табл. 2.19).

Таблица 2.19 – Общий перечень основных проблем имеющих место на территории, относящейся к бассейну Японского моря

№ п/п	Наименование	Степень опасности (степень загрязне- ния) максимальная из установленных по [1]
1	Загрязнение поверхностных водных объектов	чрезвычайно опасное
2	Загрязнение почв	чрезвычайно опасное
3	Проявления эндогенных процессов	сильная
4	Проявления оползневых экзогенных геологических про- цессов	сильная
5	Проявления обвально-осыпных экзогенных геологических процессов	сильная
6	Проявления речной эрозии (русловые процессы)	сильная
7	Проявления ЭПП, связанных с затоплением территории	очень сильная
8	Недостаточная обеспеченность населения и экономики водными ресурсами (ВХУ 20.04.00.004)	-

Всего было выделено восемь проблем. Однако не все они могут быть решены в рамках СКИОВО. В связи с этим (на основании [27]) из общего перечня были выделены проблемы, решение которых возможно в ходе реализации Схемы комплексного использования и охраны водных объектов. Это проблемы связанные с загрязнением поверхностных водных объектов, русловыми процессами, затоплением территорий и недостаточной обеспеченностью населения и экономики водными ресурсами. Для того чтобы установить, какие из них являются ключевыми, была составлена матрица, позволяющая оценить значимость каждой проблемы по количеству сфер жизнедеятельности и компонентов природной среды, подверженных негативному влиянию соответствующих им процессов (табл. 2.20). Результаты проведенной оценки показали, что на сегодняшний день их значимость примерно одинакова. Поэтому все они признаны ключевыми (табл. 2.21).

Таблица 2.20 – Основные проблемы, решение которых возможно в рамках реализации СКИОВО

Наименование	Оказывается негативное влияние на:										
	Промышленное производство	Сельскохозяйственное производство	Обеспечение населения жильем	Численность населения	Здоровье населения	Состояние водно-биологических ресурсов	Состояние объектов животного мира	Условия рекреации	Состояние земельных ресурсов	Условия водоснабжения	Состояние инфраструктуры (дороги, ЛЭП, линии связи)
Загрязнение поверхностных водных объектов	+	+		+	+	+	+	+		+	
Русловые процессы	+	+	+						+	+	+
Затопление территорий	+	+	+	+	+				+	+	+
Недостаточная обеспеченность населения и экономики водными ресурсами (ВХУ 20.04.00.004)	+	+	+	+	+					+	

Таблица 2.21 – Ключевые проблемы исследуемой территории

№ п/п	Наименование	Основные факторы, способствующие возникновению проблемы
1	Загрязнение поверхностных водных объектов	природные, антропогенные
2	Русловые процессы (речная эрозия)	природные, антропогенные
3	Затопление территорий	природные
4	Недостаточная обеспеченность населения и экономики водными ресурсами (ВХУ 20.04.00.004)	антропогенные

3 ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

3.1 Общая характеристика целевого состояния территории по завершении выполнения мероприятий

Как указано в [27], при разработке Схемы могут рассматриваться следующие целевые состояния водных объектов рассматриваемого речного бассейна:

1. Сохранение значений показателей использования и охраны водных объектов на уровне значений, имевших место на момент начала разработки Схемы (стабилизация обстановки, недопущение ухудшения состояния водных объектов).

2. Достижение для водных объектов значений показателей, соответствующих их природному состоянию (для естественных водных объектов) или максимальному экологическому потенциалу (для существенно модифицированных или искусственных водных объектов), то есть их полное восстановление.

3. Достижение промежуточных целевых состояний водных (позапное улучшение состояния водных объектов).

За целевые показатели СКИОВО приняты показатели установленные [3,100]. Результаты выполнения мероприятий Схемы, ориентированных на их достижение, позволяют добиться (для различных характеристик) первого и третьего из выше указанных вариантов целевых состояний. Обобщенные показатели, характеризующие целевое состояние рассматриваемой территории, представлены в таблице 3.1. Результаты расчета большинства этих характеристик приведены в последующих разделах данной пояснительной записки.

Основное количество показателей, указанных в таблице 3.1, относится к мероприятиям, направленным на улучшение качественного состояния и, как следствие, экологического состояния водных объектов. В связи с этим, за главные индикаторы достижения того или иного вида целевого состояния исследуемой территории приняты:

- характеристика предполагаемого, после реализации Схемы, качества вод, выраженная в прогнозных среднегодовых концентрациях загрязняющих веществ в водотоках (водоёмах) для среднего по водности года;
- класс экологического состояния основных водных объектов.

Таблица 3.1 – Основные показатели целевого состояния рассматриваемой территории по завершении реализации мероприятий СКИОВО (за период до 2020 г.)

Бассейн, водоток	Характеристика качества вод			Объем водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, млн. м ³ /год	Доля загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты сточных вод, подлежащих очистке, % по отношению к 2010 году	Экологическое состояние основных водных объектов	Площадь территории, защищенной от вредного воздействия вод, км ²
	Наименование загрязняющего вещества	Прогнозная среднегодовая концентрация для среднего по водности года, мг/л	Прогнозное снижение среднегодовых концентраций в % от величины показателя, определенного в ходе расчета современного баланса загрязняющих веществ				
бассейны рек Японского моря	Взвешенные в-ва	4,23 - 33,26	0,0	10,8	36,0	Условно благоприятное	606,05
	БПК ₅	1,34 – 2,34	0,0 – 3,0				
	NH ₄	0,079 – 0,669	0,0 – 11,0				
	Фосфаты	0,042 – 0,431	0,0 – 8,0				
	Железо	0,13 – 1,05	0,0				
	Медь	0,0011 – 0,0033	0,0 – 4,0				
	Цинк	0,014 – 0,16	0,0 – 1,0				
	Свинец	0,0000018 – 0,069	0,0 – 22,0				
	Фенолы	0,00001 – 0,002	0,0 – 43,0				
	Нефтепродукты	0,012 – 0,029	0,0 – 8,0				
	АСПАВ	0,004 – 0,033	0,0 – 9,0				
	Сульфиды	0,000006	32,0				

Как видно из приведенной выше таблицы, предполагаемая стабилизация (недопущение ухудшения) состояния водных объектов после реализации мероприятий Схемы достигается в части их загрязнения взвешенными веществами, железом и цинком. Улучшение состояния водотоков является следствием снижения загрязнения поверхностных вод легкоокисляемыми органическими веществами, азотом аммонийным, фосфатами, медью, свинцом, фенолами, нефтепродуктами, АСПАВ и сульфидами.

Показатель, характеризующий загрязненность сточных вод, отводимых в водные объекты, указывает на снижение антропогенной нагрузки, вследствие выполнения мероприятий СКИОВО.

Прогнозируемый по результатам реализации Схемы класс экологического состояния водных объектов свидетельствует о том, что (в целом) предполагается улучшение экологической ситуации в пределах бассейнов рек Японского моря. Как показано в разделе 3.5 данной книги, условно благоприятное экологическое состояние водных объектов на рассматриваемой территории является предельным состоянием, которого можно добиться. Однако нельзя утверждать, что после осуществления мероприятий СКИОВО можно будет добиться уровня максимального экологического потенциала для основных водных объектов, так как иные показатели целевого состояния не достигают своих наилучших характеристик.

Кроме этого невозможно избежать некоторого увеличения антропогенной нагрузки при достижении целевых показателей водообеспеченности и защиты территории от вредного воздействия вод.

Таким образом, (обобщая выше изложенное) можно констатировать, что в целом предлагаемая к реализации Схема представляет собой один из этапов работ, направленных на улучшение состояния водных объектов бассейна Японского моря и достижение для них значений показателей, соответствующих максимальному экологическому потенциалу. При этом по качественным характеристикам водотоки могут характеризоваться двумя различными (конечными) целевыми состояниями в зависимости от прогноза влияния результатов мероприятий на уровень загрязнения вод отдельными ингредиентами.

3.2 Характеристика целевого состояния отдельных водных объектов

Оценка целевого состояния отдельных водных объектов дана на примере наиболее крупных водотоков бассейна Японского моря – реки Тумнин, Рудная, Партизанская и Раздольная. Для её проведения использовались те же показатели, что и для характеристики состояния бассейнов рек Японского моря в целом (за исключением показателей качества вод, приведенных в разделе 3.3).

Численные значения целевых показателей указаны в таблице 3.2, из которой видно - наибольшее снижение антропогенной нагрузки предполагается в бассейне р. Рудная. Это связано с тем, что на фоне понижения загрязненности сточных вод здесь предполагается проведение наименьшего объема мероприятий, связанных с достижением целевых показателей по защите территории от вредного воздействия вод и не планируются работы по увеличению водообеспеченности населения (экономики). В бассейнах остальных рассматриваемых водных объектов планируется проведение достаточно объемных мероприятий по защите территории. При этом в бассейне р. Раздольная предполагается так же и проведение мероприятий по повышению водообеспеченности.

Таблица 3.2 – Основные показатели целевого состояния отдельных водных объектов по завершении реализации мероприятий СКИОВО (за период до 2020 г.)

Бассейн, водоток	Объем водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, млн. м ³ /год	Доля загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты сточных вод, подлежащих очистке, % по отношению к 2010 году	Экологическое состояние основных водных объектов	Площадь территории, защищенной от вредного воздействия вод, км ²
р. Тумнин	0,0	36,0	Условно благоприятное	12,7
р. Рудная	0,0	36,0	Условно благоприятное	3,16
р. Партизанская	0,0	36,0	Условно благоприятное	48,42
р. Раздольная	9,2	36,0	Условно благоприятное	267,25

В части улучшения экологического состояния рассматриваемых в разделе водотоков, наличие наибольшего положительного эффекта от мероприятий СКИОВО предполагается для рек Рудная и Раздольная – на период разработки основных положений Схемы класс экологического состояния этих рек относится к категории «весьма неблагоприятное».

3.3 Целевые показатели качества вод водных объектов

Из возможных характеристик качественного состояния водных объектов за целевой показатель качества вод принята среднегодовая концентрация загрязняющих веществ в средний по водности год. Так как на период разработки проекта СКИОВО отсутствовали нормативы, устанавливающие перечень целевых показателей качества вод и определяющие методы их расчёта, вышеуказанный показатель выбран исходя из его соответствия следующим основным позициям:

- наличие возможности получения данных, позволяющих контролировать динамику изменения характеристики;
- показатель должен характеризовать состав и концентрацию химических веществ, которые планируется достигнуть по завершении предусматриваемых Схемой мероприятий;
- наличие реальной возможности осуществить прогнозирование изменения значений характеристики.

Данные, позволяющие оценить изменения концентраций веществ в поверхностных водах, могут быть получены в ходе ведения Государственного мониторинга водных объектов. Прогноз изменения величины рассматриваемого показателя возможен на основе расчётов баланса загрязняющих веществ.

Улучшению качественного состояния водных объектов способствуют мероприятия, направленные на достижение целевого показателя, характеризующего загрязненность сточных вод. Предполагается, что по большей части они будут представлены работами по строительству, реконструкции либо восстановлению сооружений очистки стоков.

Расчёту значений целевого показателя качества вод предшествовала оценка

необходимости проведения мероприятий по достижению показателя, установленного [3] и определяющего долю загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты стоков, подлежащих очистке (табл. 3.3). Результаты этой оценки позволили определить (предполагаемый после реализации мероприятий Схемы) прирост объема нормативно-очищенных сточных вод в разрезе водохозяйственных участков и отдельных водных объектов (табл. 3.4, табл. 3.9).

Указанные выше характеристики позволили произвести расчёт значений принятого целевого показателя качества вод (ЦПК). Он осуществлялся с использованием результатов расчёта балансов загрязняющих веществ и данных об эффективности удаления загрязняющих веществ на очистных сооружениях [32]. Расчётные (прогнозные) среднегодовые концентрации загрязняющих веществ определены для нижних границ водохозяйственных участков и нижних створов водотоков. Итоги этой работы приведены в таблицах 3.5 – 3.8 (водохозяйственные участки) и 3.10 – 3.14 (отдельные водные объекты).

Из этих таблиц видно, что снижение концентраций загрязняющих веществ (в % от их значений, рассчитанных по современным данным) может существенно отличаться как для разных наименований ингредиентов, так и для различных водохозяйственных участков либо водных объектов. Данное обстоятельство является следствием различных соотношений объемов загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами ($M_{ст}$) и с неорганизованным сбросом (в том числе с диффузным стоком), за счет внутриводоемных процессов и трансграничным путем (M_s) – чем больше доля ингредиентов, поступающих со сточными водами, тем более выражен эффект от мероприятий СКИОВО. Так, наименьший видимый эффект от них характерен для водохозяйственных участков либо водных объектов, где имеет место преобладание природного (над антропогенным) загрязнения вод (например, для водных объектов ВХУ 20.04.00.001, р. Тумнин, р. Партизанская).

Наибольшее снижение среднегодовых концентраций в замыкающих створах водохозяйственных участков и водных объектов прогнозируется для свинца (ВХУ 20.04.00.002 в целом, р. Рудная), азота аммонийного (ВХУ 20.04.00.003 в целом, р. Партизанская), фенолов (ВХУ 20.04.00.003 в целом, р. Комаровка), сульфидов (ВХУ

20.04.00.004 в целом, р. Комаровка, р. Раздольная) и меди (р. Комаровка).

Снижение среднегодовых концентраций в средний по водности год для остальных загрязняющих веществ минимально либо отсутствует, так как эти вещества поступают в водные объекты преимущественно за счёт природных, диффузионных и внутриводоёмных процессов.

Таким образом, можно констатировать, что планируемые результаты реализации мероприятий СКИОВО, связанных с решением проблемы загрязнения вод, способствуют достижению двух видов целевого состояния водных объектов.

Первый вид целевого состояния предполагает стабилизацию обстановки и недопущение ухудшения качественного состояния водных объектов за счёт загрязнения их веществами, содержащимися в промышленных и хозяйственно-бытовых сточных водах – водотоки и ВХУ, где качественное состояние вод определяется поступлением ингредиентов преимущественно природного происхождения либо поступающих диффузионным путём и вследствие внутриводоёмных процессов. Прогнозное изменение среднегодовых концентраций отсутствует или близко к «0».

Второй вид целевого состояния характеризуется улучшением качества поверхностных вод, связанным со значимым снижением концентраций загрязняющих веществ, то есть в данном случае мероприятия СКИОВО способствуют достижению промежуточного целевого состояния водных объектов, приближающегося к их максимальному экологическому потенциалу.

Первый вид целевого состояния достигается для ВХУ 20.04.00.001 и реки Тумнин. Достижение второго вида целевого состояния предполагается для 20.04.00.002, ВХУ 20.04.00.003, ВХУ 20.04.00.004, р. Рудная, р. Партизанская, р. Комаровка и р. Раздольная. В пресные водные объекты ВХУ 20.04.00.100 сточные воды не сбрасываются. Поэтому можно констатировать, что их качественное состояние преимущественно определяется природным (в том числе диффузным и за счет внутриводоемных процессов) загрязнением и проведение мероприятий по снижению сброса загрязняющих веществ не планируется. В связи с чем (учитывая отсутствие данных наблюдений за качеством вод) целевые показатели их реализации не определялись.

Таблица 3.3 – Результаты оценки (по данным 2 ТП-водхоз за 2010 год) необходимости проведения мероприятий по достижению целевого показателя, установленного [3] и характеризующего количество загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты стоков, подлежащих очистке

Городской округ, муниципальный район	Сброшено сточной, шахтно-рудничной и коллекторно-дренажной воды, млн.м³/год								Объем сточ- ных вод, тре- бующих очистки, млн.м³/год	Доля загряз- ненных сточ- ных вод в об- щем объеме отводимых в водные объ- екты сточных вод, подлежа- щих очистке, %	Целевой пока- затель, харак- теризующий количество загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объ- екты стоков, подлежащих очистке, %	
	всего	загрязненной			Норма- тивно- чистой	нормативно-очищенной на сооружениях очистки						
		всего	без очи- стки	недоста- точно очищен- ной		всего	биоло- гиче- ской	физико- химиче- ской				меха- ниче- ской
Весь регион												
ИТОГО:	38,61	36,25	17,53	18,71	0,84	1,52	1,46	0,05	0,01	37,77	96,0	36,0
ВХУ 20.04.00.001												
Ванинский МР	0,156	0,14	0,021	0,119	0,016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,14	100	36,0
ИТОГО:	0,156	0,14	0,021	0,119	0,016	0	0	0	0	0,14	100	36,0
Ульчский МР*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0
Советско-Гаван- ский МР*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0
г. Советская Га- вань*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0
ВХУ 20.04.00.002												
Дальнегорский ГО	9,18	8,19	2,42	5,77	0,0	0,98	0,98	0,0	0,001	9,18	89,3	36,0
Кавалеровский МР	0,67	0,67	0,06	0,61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,67	100,0	36,0

Продолжение таблицы 3.3

Городской округ, муниципальный район	Сброшено сточной, шахтно-рудничной и коллекторно-дренажной воды, млн.м³/год									Объем сточ- ных вод, тре- бующих очистки, млн.м³/год	Доля загряз- ненных сточ- ных вод в об- щем объеме отводимых в водные объ- екты сточных вод, подлежа- щих очистке, %	Целевой пока- затель, харак- теризующий количество загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объ- екты стоков, подлежащих очистке, %
	всего	загрязненной			Норма- тивно- чистой	нормативно-очищенной на сооружениях очистки						
		всего	без очи- стки	недоста- точно очищен- ной		всего	биоло- гиче- ской	физико- химиче- ской	меха- ниче- ской			
Лазовский МР	0,07	0,07	0,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,07	100,0	36,0
ИТОГО:	9,92	8,93	2,55	6,38	0,0	0,98	0,98	0,0	0,001	9,92	90,1	36,0
Тернейский МР*	0,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,0	0,01	0,0	0,01	0,0	36,0
Ольгинский МР*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0
ВХУ 20.04.00.003												
Партизанский МР	0,29	0,29	0,13	0,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,29	100	36,0
Партизанский ГО	1,31	1,31	0,08	1,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,31	100	36,0
Шкотовский МР	0,56	0,56	0,34	0,22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,56	100	36,0
Артемовский ГО	1,39	0,91	0,87	0,04	0,0	0,48	0,48	0,0	0,0	1,39	65,5	36,0
Владивостокский ГО	16,37	16,32	10,92	5,40	0,04	0,0	0,0	0,0	0,0	16,32	100	36,0
Находкинский ГО	1,16	1,16	0,21	0,95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,16	100	36,0
ГО ЗАТО Боль- шой Камень	0,17	0,17	0,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	100	36,0
ИТОГО:	21,23	20,71	12,71	8,00	0,04	0,48	0,48	0,0	0,0	21,19	97,7	36,0
ГО ЗАТО Фо- кино*	2,52	0,35	0,35	0,0	0,0	2,17	2,17	0,0	0,0	2,52	13,9	36,0
ВХУ 20.04.00.004												
Октябрьский МР	1,68	1,62	0,33	1,29	0,0	0,06	0,0	0,05	0,01	1,68	96,4	36,0

Продолжение таблицы 3.3

Городской округ, муниципальный район	Сброшено сточной, шахтно-рудничной и коллекторно-дренажной воды, млн.м³/год									Объем сточ- ных вод, тре- бующих очистки, млн.м³/год	Доля загряз- ненных сточ- ных вод в об- щем объеме отводимых в водные объ- екты сточных вод, подлежа- щих очистке, %	Целевой пока- затель, харак- теризующий количество загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объ- екты стоков, подлежащих очистке, %
	всего	загрязненной			Норма- тивно- чистой	нормативно-очищенной на сооружениях очистки						
		всего	без очи- стки	недоста- точно очищен- ной		всего	биоло- гиче- ской	физико- химиче- ской	меха- ниче- ской			
Надеждинский МР	0,15	0,15	0,13	0,02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,15	100,0	36,0
Хасанский МР	1,70	0,92	0,49	0,43	0,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	100,0	36,0
Уссурийский ГО и Михайловский МР (бассейн р. Комаровка)	3,77	3,77	1,3	2,47	0	0	0	0	0	3,77	100	36,0
ИТОГО:	7,30	6,46	2,25	4,21	0,78	0,06	0,0	0,05	0,01	6,52	99,1	36,0
Уссурийский ГО (р. Раздольная)*	9,48	0,0	0,0	0,0	0,0	9,48	9,48	0,0	0,0	9,48	0,0	36,0

Примечание: для отмеченных «*» административных образований проведение мероприятий не требуется

Таблица 3.4 – Расчет прироста объема нормативно-очищенных сточных вод по ВХУ (на период до 2020 г.)

Водохозяйственный участок, городской округ, муниципальный район	Объем сточных вод, требующих очистки, млн.м ³ /год	Доля загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты сточных вод, подлежащих очистке, %	Целевой показатель, характеризующий количество загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты стоков, подлежащих очистке, %	Требуемый (для достижения целевого показателя) прирост объема нормативно-очищенных сточных вод, млн.м ³ /год
ВХУ 20.04.00.001	0,14	100,0	36,0	0,10
Ванинский МР	0,14	100,0	36,0	0,10
ВХУ 20.04.00.002	9,92	90,1	36,0	5,37
Дальнегорский ГО	9,18	89,3	36,0	4,89
Кавалеровский МР	0,67	100,0	36,0	0,43
Лазовский МР	0,07	100,0	36,0	0,05
ВХУ 20.04.00.003	4,91	89,6	36,0	2,65
Партизанский МР	0,29	100,0	36,0	0,19
Партизанский ГО	1,31	100,0	36,0	0,84
Шкотовский МР	0,56	100,0	36,0	0,36
Артемовский ГО	1,39	65,5	36,0	0,41
Находкинский ГО	1,16	100,0	36,0	0,74
ГО ЗАТО Большой Камень	0,2	100,0	36,0	0,11
ВХУ 20.04.00.004	6,52	99,1	36,0	4,11
Октябрьский МР	1,68	96,4	36,0	1,01
Надеждинский МР	0,15	100,0	36,0	0,10
Хасанский МР	0,92	100,0	36,0	0,59
Уссурийский МР и Михайловский МР (бассейн р. Комаровка)	3,77	100,0	36,0	2,41
Весь регион	21,49	92,9	36,0	12,23

Примечание: Владивостокский ГО исключен из расчета показателей прироста объема нормативно-очищенных сточных вод т.к. в 2012 здесь завершается строительство очистных сооружений производительностью порядка 75,0 млн. м³/год

Таблица 3.5 – Расчёт целевых показателей качества воды (ЦПК) для ВХУ 20.04.00.001 (реки пролива Невельского и бассейна Японского моря от мыса Лазарева до северной границы бассейна р. Самарга)

№ п/п	Название ингредиента	C_{HC} , мг/л	M_{HC} , тыс. тонн/год	M_{CT} , тыс. тонн/год	M_S , тыс. тонн/год	Объем сточных вод требующих очистки, млн. м ³ /год	Прирост объема нормативно очищенных сточных вод, млн. м ³ /год	M_{HC} прогнозная, тыс. тонн/год	Среднегодовой объем стока в средний по водности год, млн. м ³	Среднегодовая концентрация ЗВ в реке после очистки сточных вод (ЦПК), мг/л	Снижение концентраций ЗВ в %
1	Взвешенные в-ва	4,23	70,77	0,07088	70,7	0,14	0,1	70,73	16714,08	4,23	0
2	БПК ₅	1,35	22,48	0,022732	22,46	0,14	0,1	22,47	16714,08	1,34	0
3	NH ₄	0,581	9,71	0,0097252	9,7	0,14	0,1	9,70	16714,08	0,581	0
4	Фосфаты	0,048	0,80	0,00080402	0,8	0,14	0,1	0,80	16714,08	0,048	0
5	Железо общ.	0,39	6,44	0,00643133	6,43	0,14	0,1	6,43	16714,08	0,38	0
6	Медь	0,0024	0,04	0,00004	0,04	0,14	0,1	0,04	16714,08	0,0024	0
7	Цинк	0,014	0,23	0,00023	0,23	0,14	0,1	0,23	16714,08	0,014	0
8	Свинец	0,00	0,00	0	0	0,14	0,1	0,00	16714,08	0	0
9	Фенолы	0,0024	0,04	0,00004	0,04	0,14	0,1	0,04	16714,08	0,0024	0
10	Нефтепродукты	0,012	0,20	0,0002	0,2	0,14	0,1	0,20	16714,08	0,012	0
11	АСПАВ	0,008	0,14	0,00017	0,14	0,14	0,1	0,14	16714,08	0,008	0

Примечание: M_{HC} – расход загрязняющих веществ в нижнем створе водохозяйственного участка, M_{CT} – поступление загрязняющих веществ со сточными водами (точечное поступление), M_S – суммарное поступление загрязняющих веществ с неорганизованным сбросом, за счёт внутриводоёмных процессов и трансграничным путём, C_{HC} - средние концентрации ингредиента в нижнем створе участка

Таблица 3.6 – Расчёт целевых показателей качества воды (ЦПК) для ВХУ 20.04.00.002 (реки бассейна Японского моря от северной границы бассейна р. Самарга до восточной границы бассейна р. Партизанская)

№ п/п	Название ингредиента	C_{HC} , мг/л	M_{HC} , тыс. тонн/год	M_{CT} , тыс. тонн/год	M_S , тыс. тонн/год	Объем сточных вод требующих очистки, млн. м ³ /год	Прирост объема нормативно очищенных сточных вод, млн. м ³ /год	M_{HC} прогнозная, тыс. тонн/год	Среднегодовой объем стока в средний по водности год, млн. м ³	Среднегодовая концентрация ЗВ в реке после очистки сточных вод (ЦПК), мг/л	Снижение концентраций ЗВ в %
1	Взвешенные в-ва	4,26	72,29	0,1	72,19	9,92	5,37	72,25	16966,368	4,26	0
2	БПК ₅	1,42	24,1	0,25	23,85	9,92	5,37	24,01	16966,368	1,41	0
3	NH ₄	0,084	1,43	0,03321	1,39	9,92	5,37	1,41	16966,368	0,083	1
4	Фосфаты	0,042	0,71	0,01192	0,7	9,92	5,37	0,71	16966,368	0,042	1
5	Железо общ.	0,134	2,27	0,0054	2,27	9,92	5,37	2,27	16966,368	0,13	0
6	Медь	0,0012	0,02	0,00001	0,02	9,92	5,37	0,02	16966,368	0,0012	2
7	Цинк	0,155	2,63	0,00034	2,63	9,92	5,37	2,63	16966,368	0,16	0
8	Свинец	0,0000024	0	0,00004	0	9,92	5,37	0,00	16966,368	0,0000018	22
9	Фенолы	0,001	0,02	0,00002	0,02	9,92	5,37	0,02	16966,368	0,001	0
10	Нефтепродукты	0,023	0,39	0	0,39	9,92	5,37	0,39	16966,368	0,023	0
11	АСПАВ	0,006	0,1	0,00208	0,1	9,92	5,37	0,10	16966,368	0,006	0

Примечание: M_{HC} – расход загрязняющих веществ в нижнем створе водохозяйственного участка, M_{CT} – поступление загрязняющих веществ со сточными водами (точечное поступление), M_S – суммарное поступление загрязняющих веществ с неорганизованным сбросом, за счёт внутриводоёмных процессов и трансграничным путём, C_{HC} - средние концентрации ингредиента в нижнем створе участка

Таблица 3.7 – Расчёт целевых показателей качества воды (ЦПК) для ВХУ 20.04.00.003 (реки бассейна Японского моря от восточной границы бассейна р. Партизанская до восточной границы бассейна р. Раздольная)

№ п/п	Название ингредиента	C_{HC} , мг/л	M_{HC} , тыс. тонн/год	M_{CT} , тыс. тонн/год	M_S , тыс. тонн/год	Объем сточных вод требующих очистки, млн. м ³ /год	Прирост объема нормативно очищенных сточных вод, млн. м ³ /год	M_{HC} прогнозная, тыс. тонн/год	Среднегодовой объем стока в средний по водности год, млн. м ³	Среднегодовая концентрация ЗВ в реке после очистки сточных вод (ЦПК), мг/л	Снижение концентраций ЗВ в %
1	Взвешенные в-ва	8,16	22,39	0,17	22,22	4,91	2,65	22,32	2743,632	8,13	0
2	БПК ₅	1,77	4,86	0,31	4,55	4,91	2,65	4,74	2743,632	1,73	2
3	NH ₄	0,089	0,24	0,04107	0,2	4,91	2,65	0,22	2743,632	0,08	10
4	Фосфаты	0,056	0,15	0,02772	0,13	4,91	2,65	0,14	2743,632	0,052	7
5	Железо общ.	0,298	0,82	0,00813	0,81	4,91	2,65	0,82	2743,632	0,30	0
6	Медь	0,0011	0,003	0,00001	0,003	4,91	2,65	0,003	2743,632	0,0011	0
7	Цинк	0,0255	0,07	0	0,07	4,91	2,65	0,07	2743,632	0,026	0
8	Свинец	0	0	0	0	4,91	2,65	0,00	2743,632	0	0
9	Фенолы	0,000015	0	0,00004	0	4,91	2,65	0,00002	2743,632	0,00001	43
10	Нефтепродукты	0,026	0,07	0	0,07	4,91	2,65	0,07	2743,632	0,026	2
11	АСПАВ	0,0046	0,01	0,00256	0,01	4,91	2,65	0,01	2743,632	0,004	8

Примечание: M_{HC} – расход загрязняющих веществ в нижнем створе водохозяйственного участка, M_{CT} – поступление загрязняющих веществ со сточными водами (точечное поступление), M_S – суммарное поступление загрязняющих веществ с неорганизованным сбросом, за счёт внутриводоёмных процессов и трансграничным путём, C_{HC} - средние концентрации ингредиента в нижнем створе участка

Таблица 3.8 – Расчёт целевых показателей качества воды (ЦПК) для ВХУ 20.04.00.004 (реки бассейна Японского моря от восточной границы бассейна р. Раздольная до р. Туманная)

№ п/п	Название ингредиента	$C_{НС}$, мг/л	$M_{НС}$, тыс. тонн/год	$M_{СТ}$, тыс. тонн/год	M_S , тыс. тонн/год	Объем сточных вод требующих очистки, млн. м ³ /год	Прирост объема нормативно очищенных сточных вод, млн. м ³ /год	$M_{НС}$ прогнозная, тыс. тонн/год	Среднегодовой объем стока в средний по водности год, млн. м ³	Среднегодовая концентрация ЗВ в реке после очистки сточных вод (ЦПК), мг/л	Снижение концентраций ЗВ в %
1	Взвешенные в-ва	33,3	101,88	0,25	101,63	6,52	4,11	101,75	3058,992	33,26	0
2	БПК ₅	2,4	7,34	0,39	6,95	6,52	4,11	7,17	3058,992	2,34	2
3	NH ₄	0,692	2,12	0,11723	2	6,52	4,11	2,05	3058,992	0,669	3
4	Фосфаты	0,436	1,33	0,01829	1,31	6,52	4,11	1,32	3058,992	0,431	1
5	Железо общ.	1,054	3,22	0,01311	3,21	6,52	4,11	3,22	3058,992	1,05	0
6	Медь	0,0033	0,01	0,00004	0,01	6,52	4,11	0,01	3058,992	0,0033	1
7	Цинк	0,033	0,1	0,00036	0,1	6,52	4,11	0,10	3058,992	0,033	1
8	Свинец	0,069	0,2	0	0,2	6,52	4,11	0,21	3058,992	0,069	0
9	Фенолы	0,001	0,003	0,00013	0,003	6,52	4,11	0,003	3058,992	0,001	0
10	Нефтепродукты	0,032	0,09	0	0,09	6,52	4,11	0,09	3058,992	0,029	8
11	АСПАВ	0,034	0,1	0,00412	0,1	6,52	4,11	0,10	3058,992	0,033	2
12	Сульфиды	0,0000092	0,000028	0,000028	0	6,52	4,11	0,000019	3058,992	0,0000063	32

Примечание: $M_{НС}$ – расход загрязняющих веществ в нижнем створе водохозяйственного участка, $M_{СТ}$ – поступление загрязняющих веществ со сточными водами (точечное поступление), M_S – суммарное поступление загрязняющих веществ с неорганизованным сбросом, за счёт внутриводоёмных процессов и трансграничным путём, $C_{НС}$ - средние концентрации ингредиента в нижнем створе участка

Таблица 3.9 – Расчет прироста объема нормативно-очищенных сточных вод по отдельным водным объектам (на период до 2020 г.)

Бассейн водного объекта	Объем сточных вод, требующих очистки, млн. м ³ /год	Доля загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты сточных вод, подлежащих очистке, %	Целевой показатель, характеризующий количество загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты стоков, подлежащих очистке, %	Требуемый (для достижения целевого показателя) прирост объема нормативно-очищенных сточных вод, млн. м ³ /год
р. Тумнин	0,14	100,0	36,0	0,1
р. Рудная	9,18	89,3	36,0	4,9
р. Партизанская	1,60	100,0	36,0	1,0
р. Комаровка	3,77	100,0	36,0	2,4
р. Раздольная	5,60	99,0	36,0	3,5

Таблица 3.10 – Расчёт целевых показателей качества воды (ЦПК) для нижнего створа (устья) р. Тумнин

№ п/п	Название ингредиента	C_{HC} , мг/л	M_{HC} , тыс. тонн/ год	M_{CT} , тыс. тонн/год	M_S , тыс. тонн/ год	Объем сточ- ных вод тре- бую- щих очистки , млн. m^3 /год	Прирост объема норма- тивно очищен- ных сточ- ных вод, млн. m^3 /год	M_{HC} про- гнозная, тыс. тонн/год	Среднегодо- вой объем стока в сред- ний по вод- ности год, млн. m^3	Среднего- довая кон- центрация ЗВ в реке после очи- стки сточ- ных вод (ЦПК), мг/л	Снижение концентра- ций ЗВ в %
1	Взвешенные в-ва	4,24	35,84	0,00153	35,838	0,14	0,1	35,84	8451,648	4,24	0
2	БПК ₅	1,36	11,496	0,00185	11,494	0,14	0,1	11,49	8451,648	1,36	0
3	NH ₄	0,582	4,919	0,00041	4,919	0,14	0,1	4,92	8451,648	0,582	0
4	Фосфаты	0,048	0,406	0,000147	0,406	0,14	0,1	0,41	8451,648	0,048	0
5	Железо общ.	0,385	3,254	0,000048	3,254	0,14	0,1	3,25	8451,648	0,385	0
6	Медь	0,0025	0,021	0,00000084	0,021	0,14	0,1	0,02	8451,648	0,002	1
7	Цинк	0,014	0,116	0	0,116	0,14	0,1	0,12	8451,648	0,014	0
8	Свинец	0	0	0	0	0,14	0,1	0,00	8451,648	0,000	0
9	Фенолы	0,002	0,019	0,00000098	0,019	0,14	0,1	0,02	8451,648	0,002	0
10	Нефтепро- дукты	0,172	1,454	0,000161	1,454	0,14	0,1	1,45	8451,648	0,172	0
11	АСПАВ	0,010	0,085	0,000024	0,085	0,14	0,1	0,09	8451,648	0,010	0

Примечание: M_{HC} – расход загрязняющих веществ в нижнем створе водохозяйственного участка, M_{CT} – поступление загрязняющих веществ со сточными водами (точечное поступление), M_S – суммарное поступление загрязняющих веществ с неорганизованным сбросом, за счёт внутриводоёмных процессов и трансграничным путём, C_{HC} - средние концентрации ингредиента в нижнем створе участка

Таблица 3.11 – Расчёт целевых показателей качества воды (ЦПК) для нижнего створа (устья) р. Рудная

№ п/п	Название ингредиента	$C_{НС}$, мг/л	$M_{НС}$, тыс. тонн/год	$M_{СТ}$, тыс. тонн/год	M_S , тыс. тонн/год	Объем сточных вод требующих очистки, млн. м ³ /год	Прирост объема нормативно очищенных сточных вод, млн. м ³ /год	$M_{НС}$ прогнозная, тыс. тонн/год	Среднегодовой объем стока в средний по водности год, млн. м ³	Среднегодовая концентрация ЗВ в реке после очистки сточных вод (ЦПК), мг/л	Снижение концентраций ЗВ в %
1	Взвешенные в-ва	6,58	3,424	0,05	3,374	9,18	4,89	3,40	520,344	6,54	1
2	БПК ₅	2,0	1,041	0,11	0,931	9,18	4,89	1,00	520,344	1,92	4
3	NH ₄	0,259	0,135	0,01676	0,118	9,18	4,89	0,13	520,344	0,243	6
4	Фосфаты	0,137	0,071	0,00474	0,067	9,18	4,89	0,07	520,344	0,133	3
5	Железо общ.	0,199	0,104	0,00381	0,1	9,18	4,89	0,10	520,344	0,197	1
6	Медь	0,0019	0,001	0,00001	0,001	9,18	4,89	0,001	520,344	0,0019	0
7	Цинк	0,156	0,081	0,00034	0,081	9,18	4,89	0,08	520,344	0,156	0
8	Свинец	0,00011	0	0,00004	0	9,18	4,89	0,00003	520,344	0,00006	45
9	Фенолы	0,002	0,001	0,00002	0,001	9,18	4,89	0,001	520,344	0,002	3
10	Нефтепродукты	0,04	0,021	0	0,021	9,18	4,89	0,02	520,344	0,04	0
11	АСПАВ	0,017	0,009	0,00081	0,008	9,18	4,89	0,01	520,344	0,016	4

Примечание: $M_{НС}$ – расход загрязняющих веществ в нижнем створе водохозяйственного участка, $M_{СТ}$ – поступление загрязняющих веществ со сточными водами (точечное поступление), M_S – суммарное поступление загрязняющих веществ с неорганизованным сбросом, за счёт внутриводоёмных процессов и трансграничным путём, $C_{НС}$ - средние концентрации ингредиента в нижнем створе участка

Таблица 3.12 – Расчёт целевых показателей качества воды (ЦПК) для нижнего створа (устья) р. Партизанская

№ п/п	Название ингредиента	$C_{НС}$, мг/л	$M_{НС}$, тыс. тонн/год	$M_{СТ}$, тыс. тонн/год	M_S , тыс. тонн/год	Объем сточных вод требующих очистки, млн. м ³ /год	Прирост объема нормативно очищенных сточных вод, млн. м ³ /год	$M_{НС}$ прогнозная, тыс. тонн/год	Среднегодовой объем стока в средний по водности год, млн. м ³	Среднегодовая концентрация ЗВ в реке после очистки сточных вод (ЦПК), мг/л	Снижение концентраций ЗВ в %
1	Взвешенные в-ва	10,46	13,328	0,06	13,268	1,6	1,03	13,30	1274,054	10,44	0
2	БПК ₅	2,0	2,548	0,1	2,448	1,6	1,03	2,50	1274,054	1,96	2
3	NH ₄	0,106	0,135	0,01613	0,119	1,6	1,03	0,13	1274,054	0,098	7
4	Фосфаты	0,031	0,04	0,00156	0,038	1,6	1,03	0,04	1274,054	0,030	2
5	Железо общ.	0,3	0,382	0,00116	0,381	1,6	1,03	0,38	1274,054	0,3	0
6	Медь	0,00078	0,001	0	0,001	1,6	1,03	0,001	1274,054	0,00078	0
7	Цинк	0,0245	0,031	0	0,031	1,6	1,03	0,03	1274,054	0,0243	1
8	Свинец	0,0243	0,031	0	0,031	1,6	1,03	0,03	1274,054	0,0243	0
9	Фенолы	0	0	0	0	1,6	1,03	0,00	1274,054	0,0000	0
10	Нефтепродукты	0,034	0,043	0	0,043	1,6	1,03	0,04	1274,054	0,0338	1
11	АСПАВ	0,02	0,025	0,00123	0,024	1,6	1,03	0,02	1274,054	0,019	3

Примечание: $M_{НС}$ – расход загрязняющих веществ в нижнем створе водохозяйственного участка, $M_{СТ}$ – поступление загрязняющих веществ со сточными водами (точечное поступление), M_S – суммарное поступление загрязняющих веществ с неорганизованным сбросом, за счёт внутриводоёмных процессов и трансграничным путём, $C_{НС}$ - средние концентрации ингредиента в нижнем створе участка

Таблица 3.13 – Расчёт целевых показателей качества воды (ЦПК) для нижнего створа (устья) р. Комаровка

№ п/п	Название ингредиента	$C_{\text{НС}}$, мг/л	$M_{\text{НС}}$, тыс. тонн/ год	$M_{\text{СТ}}$, тыс. тонн/год	$M_{\text{С}}$, тыс. тонн/ год	Объем сточ- ных вод тре- бую- щих очистки , млн. м ³ /год	Прирост объема норма- тивно очищен- ных сточ- ных вод, млн. м ³ /год	$M_{\text{НС}}$ про- гнозная, тыс. тонн/год	Среднегодо- вой объем стока в сред- ний по вод- ности год, млн. м ³	Среднего- довая кон- центрация ЗВ в реке после очи- стки сточ- ных вод (ЦПК), мг/л	Снижение концентра- ций ЗВ в %
1	Взвешенные в-ва	17,2	4,50	0,029	4,47	3,77	2,41	4,48	261,749	17,13	0
2	БПК ₅	4,78	1,25	0,0317	1,22	3,77	2,41	1,24	261,749	4,73	1
3	NH ₄	1,39	0,36	0,0126	0,35	3,77	2,41	0,35	261,749	1,36	2
4	Фосфаты	0,43	0,11	0,00282	0,11	3,77	2,41	0,11	261,749	0,42	2
5	Железо общ.	1,15	0,30	0,00193	0,3	3,77	2,41	0,30	261,749	1,15	0
6	Медь	0,00003	0,000008	0,000008	0	3,77	2,41	0,000005	261,749	0,000018	42
7	Цинк	0,038	0,01	0,00006	0,01	3,77	2,41	0,01	261,749	0,038	0
8	Свинец	0	0	0	0	3,77	2,41	0	261,749	0	0
9	Фенолы	0,00003	0,000008	0,000008	0	3,77	2,41	0,000004	261,749	0,000015	51
10	Нефтепро- дукты	0,038	0,01	0	0,01	3,77	2,41	0,01	261,749	0,038	0
11	АСПАВ	0,15	0,040430	0,00043	0,04	3,77	2,41	0,04	261,749	0,15	0
12	Сульфиды	0,00011	0,000028	0,000028	0	3,77	2,41	0,000019	261,749	0,000073	32

Примечание: $M_{\text{НС}}$ – расход загрязняющих веществ в нижнем створе водохозяйственного участка, $M_{\text{СТ}}$ – поступление загрязняющих веществ со сточными водами (точечное поступление), $M_{\text{С}}$ – суммарное поступление загрязняющих веществ с неорганизованным сбросом, за счёт внутриводоёмных процессов и трансграничным путём, $C_{\text{НС}}$ - средние концентрации ингредиента в нижнем створе участка

Таблица 3.14 – Расчёт целевых показателей качества воды (ЦПК) для нижнего створа (устья) р. Раздольная

№ п/п	Название ингредиента	$C_{НС}$, мг/л	$M_{НС}$, тыс. тонн/ год	$M_{СТ}$, тыс. тонн/год	M_S , тыс. тонн/ год	Объем сточных вод тре- бующих очистки, млн. м ³ /год	Прирост объема норма- тивно очищен- ных сточных вод, млн. м ³ /год	$M_{НС}$ про- гнозная, тыс. тонн/год	Среднегодо- вой объем стока в сред- ний по вод- ности год, млн. м ³	Среднего- довая кон- центрация ЗВ в реке после очи- стки сточ- ных вод (ЦПК), мг/л	Снижение концентра- ций ЗВ в %
1	Взвешенные в-ва	33,3	89,27	0,25	89,02	5,6	3,52	89,14	2680,56	33,26	0
2	БПК ₅	2,4	6,434	0,39	6,044	5,6	3,52	6,26	2680,56	2,34	3
3	NH ₄	0,692	1,855	0,11723	1,73777	5,6	3,52	1,78	2680,56	0,67	4
4	Фосфаты	0,436	1,169	0,01829	1,15071	5,6	3,52	1,16	2680,56	0,43	1
5	Железо общ.	1,054	2,82	0,01311	2,81289	5,6	3,52	2,82	2680,56	1,05	0
6	Медь	0,0022	0,006	0,00004	0,00596	5,6	3,52	0,006	2680,56	0,0022	0
7	Цинк	0,031	0,083	0,00036	0,08264	5,6	3,52	0,08	2680,56	0,031	0
8	Свинец	0,068	0,182	0	0,182	5,6	3,52	0,18	2680,56	0,068	
9	Фенолы	0,0011	0,003	0,00013	0,00287	5,6	3,52	0,003	2680,56	0,001	0
10	Нефтепро- дукты	0,032	0,086	0	0,086	5,6	3,52	0,086	2680,56	0,032	0
11	АСПАВ	0,034	0,091	0,00412	0,08688	5,6	3,52	0,089	2680,56	0,033	2
12	Сульфиды	0,00001	0,000028	0,000028	0	5,6	3,52	0,000019	2680,56	0,000007	31

Примечание: $M_{НС}$ – расход загрязняющих веществ в нижнем створе водохозяйственного участка, $M_{СТ}$ – поступление загрязняющих веществ со сточными водами (точечное поступление), M_S – суммарное поступление загрязняющих веществ с неорганизованным сбросом, за счёт внутриводоёмных процессов и трансграничным путём, $C_{НС}$ - средние концентрации ингредиента в нижнем створе участка

3.4 Целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений и других видов негативного воздействия вод

За основные целевые показатели реализации мероприятий СКИОВО по уменьшению негативных последствий вредного воздействия вод приняты значения подобных показателей установленные [3]. Непосредственно они представлены двумя видами характеристик – степень защищенности территории и численность защищаемого населения. Данные показатели (в ходе работы) были дополнены целевыми показателями, характеризующими величину ущерба, предотвращаемого после завершения работ в рамках выполнения Схемы.

Под степенью защищенности территории здесь понимается площадь защищаемых земель, выраженная в процентах от общей площади территории, где вредное воздействие вод сопровождается ущербами населению и экономике. Для бассейнов рек Японского моря (с использованием информации, приведенной в разделе 2.6 данной пояснительной записки) этот показатель был конкретизирован и выражен как в процентах, так и в величинах площадей населенных пунктов и сельхозугодий, защищаемых от вредного воздействия вод.

Анализ значений (указанных в [3]) целевых показателей по количеству населения, защищаемого от вредного воздействия вод, показал, что к 2020 году он должен достигать 100 %. В связи с этим показатель защищенности земель населенных пунктов был так же принят равным 100 %, а 50 % показатель защищенности территории от вредного воздействия вод [3] был отнесен к сельскохозяйственным угодьям.

Таким образом, были получены социально-экономические и финансово-экономические целевые показатели мероприятий по уменьшению негативных последствий вредного воздействия вод (табл. 3.15). К первым относятся количество населения, защищаемого от вредного воздействия вод, степень защищенности территории, выраженная в % и площадях защищаемых земель. Ко вторым относится расчетный ущерб, предотвращаемый после реализации мероприятий СКИОВО и определенный на основе [29].

Таблица 3.15 – Основные целевые показатели уменьшения негативных последствий вредного воздействия вод (на период до 2020 г.) [3]

Целевые показатели, характеризующие численность населения, защищаемого от вредного воздействия вод		Целевые показатели, характеризующие площадь (в том числе перспективной) застройки населенных пунктов, защищаемую от вредного воздействия вод		Целевые показатели, характеризующие площадь сельскохозяйственных земель, защищаемую от вредного воздействия вод		Целевые показатели, характеризующие общую площадь, защищаемую от вредного воздействия вод		Расчетный предотвращаемый ущерб
% от общего количества	тыс. человек	% от общего количества	км ²	% от общего количества	км ²	% от общего количества	км ²	млн. руб.
Всего по бассейнам рек Японского моря								
100	82,66	100	74,51	50	531,55	53	606,05	24466,15
ВХУ 20.04.00.001								
100	3,46	100	5,55	50	10,3	61	15,85	274,29
ВХУ 20.04.00.002								
100	7,5	100	19,14	50	117,5	54	136,64	4844,77
В том числе по бассейну р. Рудная								
100	3,7	100	3,16	50	0,0	100	3,16	926,25
ВХУ 20.04.00.003								
100	48,9	100	25,88	50	98,75	56	124,63	16393,80
В том числе по бассейну р. Партизанская								
100	12,0	100	5,42	50	43,0	53	48,42	6165,23
ВХУ 20.04.00.004								
100	22,8	100	23,93	50	305,0	52	328,93	2953,29
В том числе по бассейну р. Раздольная								
100	22,8	100	22,25	50	245,0	52	267,25	2861,01

3.5 Целевые показатели экологического состояния водных объектов бассейна Японского моря

Водные объекты речного бассейна могут быть охарактеризованы четырьмя видами экологического состояния [1]. В том числе:

- благоприятное;
- условно благоприятное;
- неблагоприятное;
- весьма неблагоприятное.

Для определения целевых показателей экологического состояния рек бассейна Японского моря, в первую очередь, был установлен наиболее благоприятный вид экологического состояния водотоков, который может быть достигнут после реализации мероприятий СКИОВО с учётом природных условий рассматриваемой территории. Указанные в таблице 3.16 результаты соотнесения характеристик природной загрязнённости водных объектов с ПДК_{рх} показывают, что для водотоков рассматриваемой территории характерно (обусловленное природными факторами) умеренно опасное загрязнение железом и цинком. При этом благоприятное экологическое состояние водотоков и водоёмов характеризуется допустимым уровнем химического загрязнения вод, то есть концентрации загрязняющих веществ не должны превышать установленные нормативы. Выше изложенное позволяет предположить следующее – в общем случае экологическое состояние водных объектов бассейна Японского моря может быть улучшено только до категории «условно благоприятное».

Таблица 3.16 – Характеристика природной загрязнённости водных объектов бассейна Японского моря [84]

Вещество	Кратность превышения ПДК рыб. хоз. для концентраций веществ, поступающих в водные объекты вследствие естественных (природных) процессов			
	бассейн р. Комаровка	бассейн р. Рудная	бассейн р. Партизанская	бассейн р. Раздольная
Железо	до 7,8 раз	до 7,8 раз	до 7,8 раз	до 9,7 раз
Фосфаты	-	до 0,375	до 0,135	до 0,165
Цинк	до 2 раз	до 1 раз	до 2 раз	до 2 раз
Никель	до 0,4 раз	-	до 0,4 раз	до 0,4 раз

Таким образом, можно констатировать, что для водотоков, экологическое состояние которых оценено как «условно благоприятное» (раздел 2.2), целью мероприятий СКИОВО является недопущение ухудшения существующей экологической ситуации за счёт снижения объёмов поступающих в них загрязняющих веществ. Соответственно целевым показателем для подобных водных объектов является экологическое состояние, относящееся к категории «условно благоприятное».

Так же в ходе проведения интегральной оценки экологического состояния водных объектов было выделено три водотока, состояние которых оценивалось как весьма неблагоприятное. В том числе:

- р. Рудная;
- р. Раздольная;
- р. Комаровка.

Отнесение данных водных объектов к классу экологического состояния соответствующему категории «весьма неблагоприятное» явилось следствием того, что в ходе оценки учитывались дополнительные показатели, характеризующие степень загрязнения водотоков (водоёмов) и рекомендованные [1] (табл. 2.3). У всех выше указанных рек дополнительными показателями, оказавшим существенное влияние на результаты оценки экологического состояния, являются максимальные концентрации соединений азота аммонийного и нитритов. Кроме этого на экологическое состояние реки Комаровка существенное негативное влияние оказывают сульфиды.

Из изложенного в разделе 3.3 данной пояснительной записки видно - для рек Рудная, Раздольная и Комаровка после достижения целевых показателей загрязнённости сточных вод не предполагается существенного снижения среднегодовых концентраций соединений азота. Это связано с тем, что основная масса этих веществ поступает не со сточными водами (рис. 3.1 – 3.3) и казалось бы улучшения экологического состояния рассматриваемых водотоков достигнуть нельзя. Однако по данным [14 - 16] основными источниками загрязнения этих рек являются конкретные водопользователи. Сопоставление этих фактов позволяет

предположить, что наблюдаемые высокие концентрации соединений азота являются следствием осуществления хозяйствующими субъектами периодических сбросов насыщенных этим веществом стоков. Реализация же мероприятий по достижению целевых показателей, характеризующих загрязненность сточных вод, с одной стороны позволит снизить загрязненность сточных вод аммонийным азотом и соответственно нитритами, а с другой стороны существенно уменьшит вероятность сброса стоков насыщенных указанными ингредиентами.

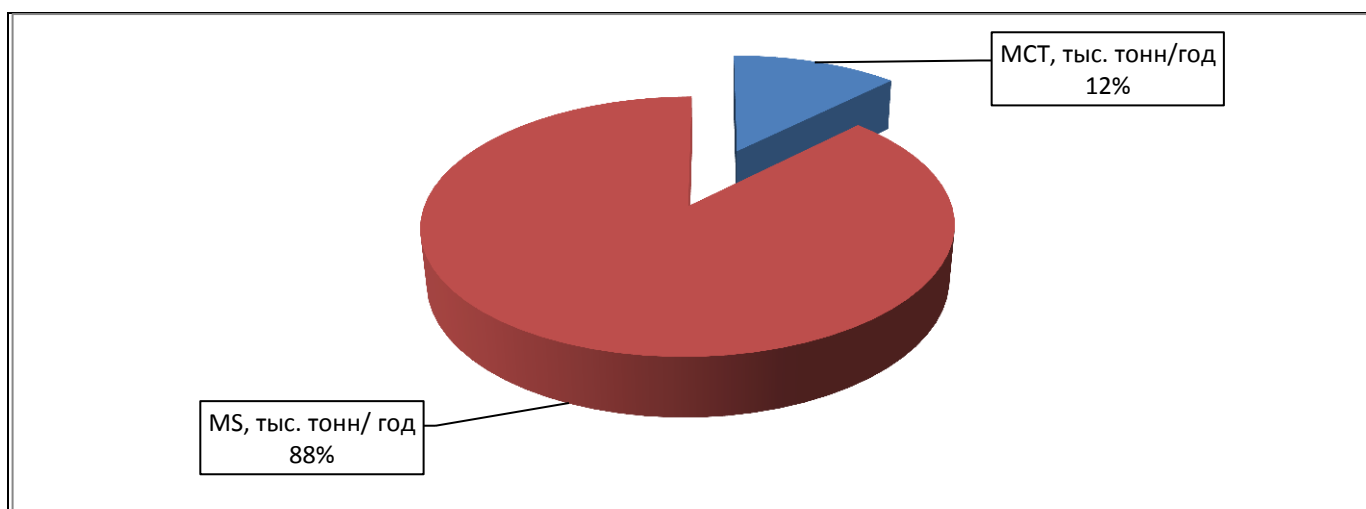


Рисунок 3.1 – Долевое соотношение масс аммонийного азота, поступающего в водные объекты бассейна р. Рудная со сточными водами (МСТ), с неорганизованным сбросом и за счёт внутриводоёмных процессов (MS)

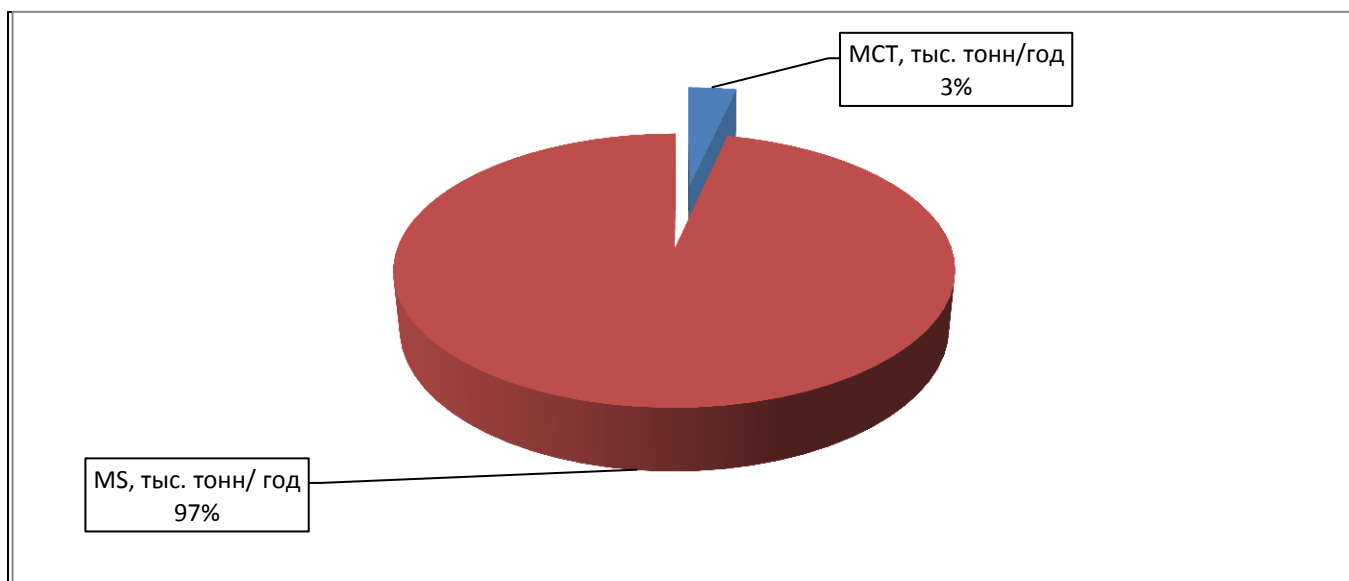


Рисунок 3.2 – Долевое соотношение масс аммонийного азота, поступающего в водные объекты бассейна р. Комаровка со сточными водами (МСТ), с неорганизованным сбросом и за счёт внутриводоёмных процессов (MS)

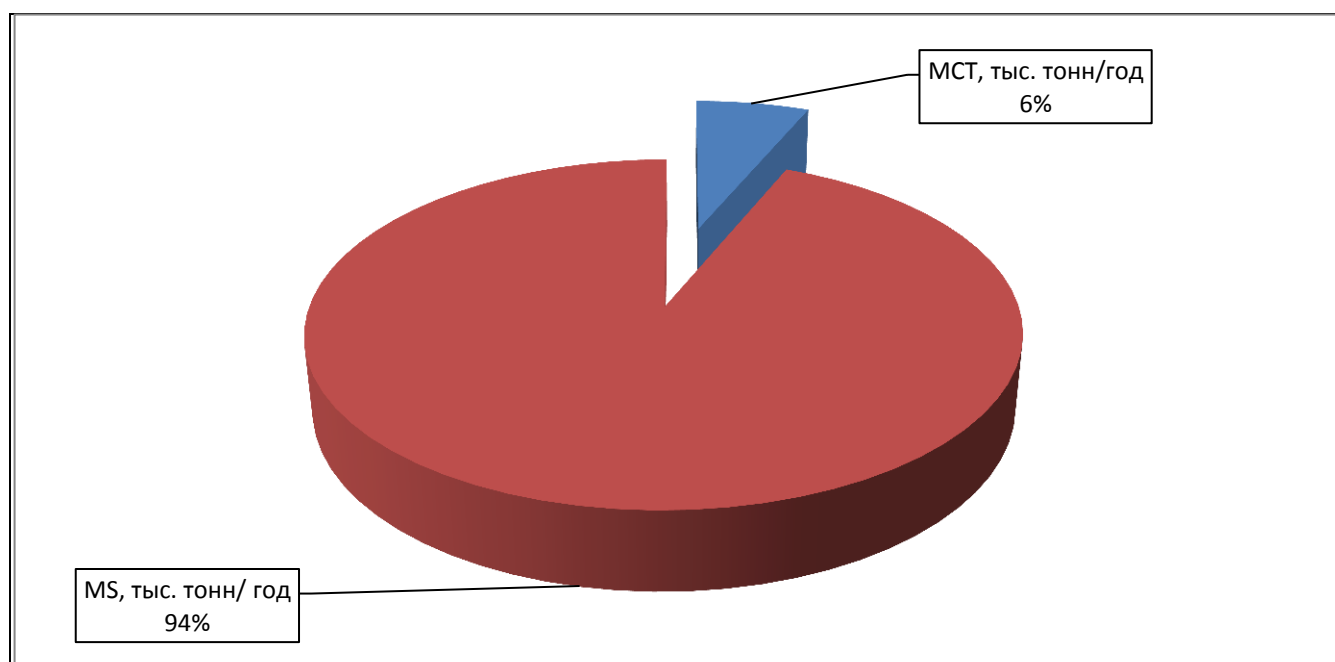


Рисунок 3.3 – Долевое соотношение масс аммонийного азота, поступающего в водные объекты бассейна р. Раздольная со сточными водами (МСТ), с неорганизованным сбросом, за счёт внутриводоёмных процессов и трансграничным путем (MS)

В связи с изложенным можно высказать предположение, что относительно равномерное и уменьшенное (в результате достижения целевых показателей Схемы) поступление в гидрографическую сеть соединений азота обеспечит снижение концентраций этих веществ до уровня близкого к среднегодовым значениям (табл. 3.11, табл. 3.13, табл. 3.14). В этом случае степень загрязнения вод рек Рудная, Раздольная и Комаровка рассматриваемыми ингредиентами будет соответствовать категории «умеренно опасная» (табл. 3.17).

Сульфиды поступают в реку Комаровка исключительно со сточными водами и очевидно, что тенденции снижения максимальных концентраций этого загрязняющего вещества в речных водах соответствуют тенденциям снижения его среднегодовых концентраций, являющихся следствием проведения соответствующих мероприятий. Исходя из указанного (для оценки целевого экологического состояния р. Комаровка) прогнозные максимально возможные концентрации сульфидов снижены пропорционально снижению их среднегодовых концентраций (табл. 3.13, табл. 3.17).

Таблица 3.17 – Определение степени загрязнения водных объектов, имеющих весьма неблагоприятное экологическое состояние по данным о качестве вод за период 2008–2010 гг. и результатам расчёта целевых показателей качества вод (после реализации мероприятий СКИОВО)

Наименование водного объекта	Кратность превышения ПДК рыб. хоз.	Степень загрязнения
1. Современное состояние		
р. Рудная	<ul style="list-style-type: none"> - до 7,5 раз (сульфаты); - до 1,5 раз (БПК₅); - до 177,5 раз (азот аммонийный); - до 16,5 раз (азот нитритный); - до 2,6 раз (фосфаты); - до 11,3 раз (железо общее); - до 6,4 раз (медь); - до 49,0 раз (цинк); - до 3,8 раз (никель); - до 9,0 раз (алюминий); - до 49,0 раз (марганец); - до 7,0 раз (фенолы); - до 9,7 раз (бор); - до 12,6 раз (нефтепродукты). 	чрезвычайно опасное
р. Раздольная	<ul style="list-style-type: none"> - до 3,9 раз (БПК₅); - до 13,7 раз (азот аммонийный); - до 35,5 раз (азот нитритный); - до 16,8 раз (фосфаты); - до 49,8 раз (железо общее); - до 9,0 раз (медь); - до 44,0 раз (цинк); - до 30,0 раз (алюминий); - до 49,0 раз (марганец); - до 10,0 раз (фенолы); - до 13,4 раз (нефтепродукты); - до 2,4 раз (АСПАВ); - до 40,0 раз (сульфиды и сероводород). 	чрезвычайно опасное
р. Комаровка	<ul style="list-style-type: none"> - до 4,4 раз (БПК₅); - до 19,4 (азот аммонийный); - до 12,3 раз (азот нитритный); - до 8,6 раз (фосфаты); - до 48,0 раз (железо общее); - до 8,0 раз (медь); - до 6,6 раз (цинк); - до 37,5 раз (алюминий); - до 48,0 раз (марганец); - до 17,0 раз (фенолы); - до 20,0 раз (нефтепродукты); - до 4,2 раз (АСПАВ); - до 130,0 раз (сульфиды и сероводород). 	чрезвычайно опасное
2. После реализации мероприятий СКИОВО		
р. Рудная	<ul style="list-style-type: none"> - до 7,5 раз (сульфаты); - до 1,5 раз (БПК₅); - до 1,0 раз (азот аммонийный); - менее 1,0 раза (азот нитритный); - до 2,6 раз (фосфаты); - до 11,3 раз (железо общее); - до 6,4 раз (медь); 	

Наименование водного объекта	Кратность превышения ПДК рыб. хоз.	Степень загрязнения
	<ul style="list-style-type: none"> - до 49,0 раз (цинк); - до 3,8 раз (никель); - до 9,0 раз (алюминий); - до 49,0 раз (марганец); - до 7,0 раз (фенолы); - до 9,7 раз (бор); - до 12,6 раз (нефтепродукты). 	умеренно опасное
р. Раздольная	<ul style="list-style-type: none"> - до 3,9 раз (БПК₅); - до 2,0 раз (азот аммонийный); - до 4,3 раз (азот нитритный); - до 16,8 раз (фосфаты); - до 49,8 раз (железо общее); - до 9,0 раз (медь); - до 44,0 раз (цинк); - до 30,0 раз (алюминий); - до 49,0 раз (марганец); - до 10,0 раз (фенолы); - до 13,4 раз (нефтепродукты); - до 2,4 раз (АСПАВ); - до 40,0 раз (сульфиды и сероводород). 	умеренно опасное
р. Комаровка	<ul style="list-style-type: none"> - до 4,4 раз (БПК₅); - до 3,0 раз (азот аммонийный); - до 2,2 раз (азот нитритный); - до 8,6 раз (фосфаты); - до 48,0 раз (железо общее); - до 8,0 раз (медь); - до 6,6 раз (цинк); - до 37,5 раз (алюминий); - до 48,0 раз (марганец); - до 17,0 раз (фенолы); - до 20,0 раз (нефтепродукты); - до 4,2 раз (АСПАВ); - до 90,0 раз (сульфиды и сероводород). 	опасное

Полученные прогнозные показатели степени загрязнения и были использованы для прогноза экологического состояния рек Рудная, Раздольная и Комаровка. Результаты оценки экологического состояния данных водотоков (после реализации мероприятий по снижению загрязнения сточных вод) приведены в таблице 3.18 из которой видно, что для этих водных объектов возможно достижение класса экологического состояния, соответствующего категории «условно благоприятное».

Таким образом (обобщая изложенное) можно констатировать – целевым экологическим состоянием основных водных объектов бассейнов рек Японского моря является состояние, относящееся к категории «условно благоприятное» (табл. 3.19).

Таблица 3.18 – Интегральная оценка экологического состояния водных объектов, имеющих весьма неблагоприятное экологическое состояние

Наименование водного объекта	Степень загрязнения	Оценочный балл	Степень нарушения среднегодового поверхностного стока при безвозвратном изъятии вод	Оценочный балл	Средний оценочный балл	Экологическое состояние (класс)
1. Современное экологическое состояние						
р. Рудная	чрезвычайно опасное	10	слабая	1	5,5	Весьма неблагоприятное
р. Раздольная	чрезвычайно опасное	10	слабая	1	5,5	Весьма неблагоприятное
р. Комаровка	чрезвычайно опасное	10	слабая	1	5,5	Весьма неблагоприятное
2. Экологическое состояние после реализации мероприятий СКИОВО						
р. Рудная	умеренно опасное	4	слабая	1	2,5	Условно благоприятное
р. Раздольная	умеренно опасное	4	слабая	1	2,5	Условно благоприятное
р. Комаровка	опасное	7	слабая	1	4,0	Условно благоприятное

Таблица 3.19 – Целевые показатели экологического состояния основных водных объектов бассейна Японского моря (на период до 2020 г.)

№ п/п	Наименование водного объекта	Целевой показатель (класс) экологического состояния
1	р. Тумнин	Условно благоприятное
2	р. Рудная	Условно благоприятное
3	р. Партизанская	Условно благоприятное
4	р. Артемовка	Условно благоприятное
5	р. Раздольная	Условно благоприятное
6	р. Комаровка	Условно благоприятное

3.6 Целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов

Целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов бассейна Японского моря установлены на основе предложений территориальных органов Росгидромета [49-51]. Они характеризуют количественный рост (в ходе реализации СКИОВО) основной сети наблюдений в районах перспективного хозяйственного освоения, а так же на территориях подверженных влиянию опасных гидрологических явлений.

Всего планируется организация 10 и модернизация 27 наблюдательных пунктов (табл. 3.20). В том числе на 1 пункте планируется организация гидрологических наблюдений, на 1 планируется организация и восстановление гидрохимических, гидробиологических и гидрологических наблюдений, а на 14 пунктах предполагается организация гидрохимических и гидробиологических наблюдений. Подобный рост наблюдательной сети позволит получать репрезентативные данные о результатах реализации мероприятий Схемы, создаст предпосылки для повышения точности прогнозов опасных гидрологических явлений на большей части площади бассейнов рек Японского моря.

Наибольший объем работ по развитию сети наблюдений предлагается провести на территории Приморского края, где на фоне значительных площадей освоенных либо осваиваемых (в хозяйственном отношении) территории и развитой гидрографической сети наблюдается недостаток пунктов контроля, как за качественным состоянием водных объектов, так и за их гидрологическими характеристиками.

Таблица 3.20 – Сводные целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов бассейна Японского моря (на период до 2020 г.)

Количество организуемых либо восстанавливаемых пунктов наблюдений, шт.	Количество модернизируемых пунктов наблюдений, шт.	Количество пунктов наблюдений, где предполагается организация гидрологических наблюдений, шт.	Количество пунктов наблюдений, где предполагается организация гидрохимических и гидробиологических наблюдений, шт.
ВХУ 20.04.00.001			
0	3	0	1
ВХУ 20.04.00.002			
3	7	2	4
ВХУ 20.04.00.003			
5	4	0	5
ВХУ 20.04.00.004			
1	13	0	4
ВХУ 20.04.00.100			
1	0	0	1
Всего по бассейнам рек Японского моря			
10	27	2	15

3.7 Целевые показатели водообеспеченности населения и экономики

За целевой показатель водообеспеченности населения и экономики в пределах бассейнов рек Японского моря был принят показатель, установленный [100]. Сопоставление этого показателя и величин гарантированного водообеспечения водными ресурсами (расчет приведен в разделе 2.5) в разрезе водохозяйственных участков позволило подтвердить вывод о том, что на территории ВХУ 20.04.00.004 требуется проведение мероприятий, направленных на увеличение водообеспеченности населения и экономики (табл. 3.21).

Таблица 3.21 – Результаты оценки необходимости проведения мероприятий по достижению целевого показателя, установленного [100] и характеризующего обеспеченность населения услугами водоснабжения

ВХУ	Гарантированное водообеспечение (по состоянию на 2010 г.), %	Целевой показатель, характеризующий обеспеченность населения услугами водоснабжения, %
20.04.00.001	88,2	85,0
20.04.00.002	115,9	85,0
20.04.00.003	90,1	85,0
20.04.00.004*	61,8	85,0

Примечание: ВХУ, отмеченный знаком «*», требует проведения мероприятий по увеличению водообеспеченности населения и экономики

Для локализации территорий, требующих проведения выше указанных мероприятий, целевой показатель был сопоставлен с величинами расчетного гарантированного обеспечения, соответствующего административным образованиям, расположенным в рамках рассматриваемого водохозяйственного участка (табл. 3.22).

Результаты сопоставления показали, что проведение работ по достижению установленного [100] показателя необходимо в пределах Уссурийского муниципального района, Надеждинского муниципального района (бассейн р. Раздольная) и Хасанского муниципального района (бассейны рек залива Петра Великого).

Проведенная работа позволила выделить конкретные целевые показатели повышения водообеспеченности населения (экономики) и представить их в виде объемов водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот после реализации

мероприятий СКИОВО. Указанные объемы водных ресурсов определены для водохозяйственного участка в целом, для отдельных административных образований и бассейна р. Раздольная (табл. 3.23).

В целом (после завершения работ по Схеме) предполагается достигнуть следующих целевых показателей:

- гарантированная обеспеченность водными ресурсами 85 % населения;
- вовлечение в хозяйственный оборот 10,8 млн. м³ в год.

Таблица 3.22 – Результаты оценки необходимости проведения мероприятий по увеличению водообеспеченности населения и экономики в разрезе административных образований, расположенных на территории ВХУ 20.04.00.004 [90,98,100]

Городской округ, муниципальный район	Численность населения, чел. / удельное среднесуточное (за год) водопотребление на одного жителя, л/сут.		Расчётное нормативное водопотребление, тыс. куб.м/ сут.		Суммарное расчётное нормативное водопотребление, тыс. куб. м/сут.	Забор пресных поверхностных и подземных вод в 2010 году, тыс. куб. м/сут.	Гарантированное водообеспечение (по состоянию на 2010 г.), %
	Городское	Сельское	Города	Сельские населенные пункты			
Октябрьский МР	6055	25039	3,6	3,8	7,4	6,4	86,8
Уссурийский ГО*	152931	26581	91,8	4,0	95,7	57,0	59,6
Надеждинский МР*	0,0	39317	0,0	5,9	5,9	4,3	72,9
Хасанский МР*	26706	8904	16,0	1,3	17,4	10,3	59,5
Итого	185692	99841	111,4	15,0	126,4	78,1	61,8

Примечание: ВХУ, отмеченные знаком «*», требуют проведения мероприятий по увеличению водообеспеченности населения и экономики

Таблица 3.23 – Расчет (необходимого для достижения целевых показателей) прироста объема водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот (период до 2017 г.)

Городской округ, муниципальный район	Гарантированное водообеспечение (по состоянию на 2010 г.), %	Целевой показатель, характеризующий обеспеченность населения услугами водоснабжения, % [100]	Требуемый прирост водообеспеченности населения и экономики, %	Требуемый прирост объема водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, млн. м ³ /год
Уссурийский ГО*	59,6	85,0	25,4	8,9
Надеждинский МР*	72,9	85,0	12,1	0,3
Хасанский МР*	59,5	85,0	25,5	1,6
Итого	61,8	85,0	23,2	10,8
В том числе по бассейну р. Раздольная				9,2

3.8 Целевые показатели развития водохозяйственной инфраструктуры

Достижение основных целевых показателей реализации мероприятий СКИОВО бассейнов Японского моря предполагает развитие водохозяйственной инфраструктуры. В данном разделе под этим понимается развитие систем водоотведения и водоснабжения, так как целевые показатели работ, направленных на предупреждение вредного воздействия вод, охарактеризованы в разделе 3.4. За финансово-экономические целевые показатели указанных мероприятий приняты:

- величины предотвращаемого ущерба водным объектам;
- прогнозный прирост водного налога;
- прогнозный прирост налога на добавленную стоимость;
- прогнозный прирост платы за услуги по водоснабжению.

Социально-экономические целевые показатели результатов работ по развитию систем водоотведения и водоснабжения включают в себя:

- прирост объема нормативно-очищенных сточных вод;
- объём водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот;
- прирост численности населения обеспеченного водными ресурсами.

Для установления величины ущерба водным объектам, предотвращаемого после осуществления мероприятий, направленных на снижение загрязненности сточных вод, в первую очередь, был определен удельный предотвращаемый годовой ущерб водным объектам бассейнов рек Японского моря при очистке 1,0 тыс.м³ загрязненных стоков в сутки. Расчёт этого показателя производился с использованием данных, указанных в [32], на основе [28] с учётом природных и экологических факторов, характерных для рассматриваемой территории.

Проведенная работа позволила получить удельный предотвращенный (вследствие очистки 365,0 тыс. м³/год стоков) годовой ущерб водным объектам, равный 76,71 млн. руб. (в действующих ценах).

Соотнесение этой характеристики с предполагаемым приростом объема нормативно-очищенных сточных вод, позволило провести количественную (в стоимостном выражении) оценку ущерба водным объектам, предотвращаемого в результате реализации мероприятий СКИОВО (табл. 3.24).

Расчетные финансово-экономические показатели развития систем водоснабжения, определенные с использованием [36,59-64] приведены в таблице 3.25. Социально-экономические показатели, характеризующие прирост численности населения гарантированно обеспеченного водными ресурсами, установлены на основе [90,98] и указаны в таблице 3.26. Сводный перечень целевых показателей, характеризующих развитие водохозяйственной инфраструктуры в бассейнах рек Японского моря, представлен в таблице 3.27.

Таблица 3.24 – Целевые показатели ущерба, предотвращаемого после реализации мероприятий СКИОВО, направленных на снижение содержания загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты бассейна Японского моря стоков, подлежащих очистке (на период до 2020 года)

Водохозяйственный участок либо бассейн водного объекта	Прирост объема нормативно-очищенных сточных вод, млн. м ³ /год	Прирост объема нормативно-очищенных сточных вод, тыс. м ³ /сут.	Удельная величина предотвращенного годового ущерба водным объектам при очистке 1,0 тыс. м ³ загрязненных сточных вод в сутки, млн.руб./год	Предотвращаемый ущерб водным объектам, млн. руб./год
ВХУ 20.04.00.001	0,10	0,27	76,71	20,71
ВХУ 20.04.00.002	5,37	14,71	76,71	1128,40
ВХУ 20.04.00.003	2,65	7,26	76,71	556,91
ВХУ 20.04.00.004	4,11	11,26	76,71	863,75
Весь регион	12,23	33,50	76,71	2569,79
р. Тумнин	0,1	0,27	76,71	20,71
р. Рудная	4,9	13,42	76,71	1029,45
р. Партизанская	1,0	2,74	76,71	210,19
р. Комаровка	2,4	6,58	76,71	504,75
р. Раздольная	3,5	9,59	76,71	735,65

Таблица 3.25 – Расчетные финансово-экономические целевые показатели реализации мероприятий СКИОВО, связанных с увеличением водообеспеченности населения и экономики (на период до 2017 г.)

Водохозяйственный участок либо бассейн водного объекта	Прогнозный прирост объема водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, млн. м ³ /год	Прогнозный прирост величины водного налога, млн. руб. /год	Прогнозный прирост величины налога на добавленную стоимость, млн. руб. /год	Прогнозный прирост платы за услуги по водоснабжению, млн. руб./год	Всего, млн. руб./год
20.04.00.004	10,8	0,75	37,34	207,43	245,52
бассейн р. Раздольная	9,2	0,64	33,68	187,09	221,41

Таблица 3.26 – Расчетный прирост численности населения гарантированно обеспеченного водными ресурсами (за период до 2017 г.)

Водохозяйственный участок либо бассейн водного объекта	Прогнозный прирост объема водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, млн. м ³ /год	Осредненное нормативное водопотребление, куб. м/сут. на человека	Прирост численности населения гарантированно обеспеченного водными ресурсами, чел.
20.04.00.004	10,8	0,44	66306
бассейн р. Раздольная	9,2	0,46	53940

Таблица 3.27 – Обобщенные (на период до 2020 г.) целевые показатели реализации мероприятий СКИОВО, направленных на развитие водохозяйственной инфраструктуры в бассейнах рек Японского моря

№ п/п	Наименование показателя	Измеритель	Количество
1. Финансово-экономические показатели			
1.1	Предотвращаемый ущерб водным объектам	млн. руб./год	2569,79
1.2	Расчётный (прогнозный) прирост водного налога	млн. руб./год	0,75
1.3	Расчётный (прогнозный) прирост налога на добавленную стоимость	млн. руб./год	37,34
1.4	Расчётный (прогнозный) прирост платы за услуги по водоснабжению населения	млн. руб./год	207,43
2. Социально-экономические показатели			
2.1	Прирост объема нормативно-очищенных сточных вод	млн. куб. м/год	12,23
2.2	Расчётный объём водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот	млн. куб. м/год	10,8
2.3	Прирост численности населения гарантированно обеспеченного водными ресурсами	человек	66306

3.9 Финансово-экономические и социально-экономические целевые показатели

За финансово-экономические целевые показатели реализации СКИОВО бассейнов рек Японского моря приняты:

- величины ущербов, предотвращаемых после завершения мероприятий Схемы;
- прогнозный прирост водного налога;
- прогнозный прирост налога на добавленную стоимость;
- прогнозный прирост платы за услуги по водоснабжению.

За социально-экономические целевые показатели приняты:

- площадь защищаемых от затопления земель;

- количество человек, защищаемых от вредного воздействия вод;
- прирост объема нормативно-очищенных сточных вод;
- расчётные объёмы водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот;
- прирост численности населения гарантированно обеспеченного водными ресурсами.

Непосредственно величины указанных показателей определены в предыдущих разделах данной книги и сведены в таблицу 3.28. Из данной таблицы видно, что достижение целевых показателей мероприятий СКИОВО бассейнов рек Японского моря целесообразно как в экономическом, так и в социальном плане.

Таблица 3.28 – Основные финансово-экономические и социально-экономические целевые показатели мероприятий СКИОВО бассейнов рек Японского моря

№ п/п	Наименование показателя	Измеритель	Количество
1. Финансово-экономические показатели			
1.1	Предотвращаемый ущерб от вредного воздействия вод	млн. руб.	24466,15
1.2	Предотвращаемый ущерб водным объектам	млн. руб./год	2569,79
1.3	Расчётный (прогнозный) прирост водного налога	млн. руб./год	0,75
1.4	Расчётный (прогнозный) прирост налога на добавленную стоимость	млн. руб./год	37,34
1.5	Расчётный (прогнозный) прирост платы за услуги по водоснабжению населения	млн. руб./год	207,43
2. Социально-экономические показатели			
2.1	Площадь защищаемых от затопления земель	км ²	606,05
2.2	Население, защищаемое от вредного воздействия вод	человек	82660
2.3	Прирост объема нормативно-очищенных сточных вод	млн. куб. м/год	12,23
2.4	Расчётный объём водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот	млн. куб. м/год	10,8
2.5	Прирост численности населения гарантированно обеспеченного водными ресурсами	человек	66306

4 ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ БАЛАНСЫ И БАЛАНСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

4.1 Водохозяйственные балансы по водным объектам и водохозяйственным участкам

Раздел посвящен определению современной и перспективной возможности использования водных ресурсов на основе расчётов водохозяйственных балансов (ВХБ) по водохозяйственным участкам бассейна Японского моря.

Водохозяйственное районирование бассейна Японского моря принято согласно Постановлению Правительства РФ от 06 ноября 2006 года № 728 «О гидрографическом и водохозяйственном районировании территории Российской Федерации и утверждении бассейновых округов» и [4].

Рассматриваемый регион представляет одну гидрографическую единицу 20.04.00, включающую 5 водохозяйственных участков. Один из них, а именно ВХУ 20.04.00.100, включает острова Японского моря.

Расчеты ВХБ выполнены согласно Методике [30] для четырех ВХУ и четырех водных объектов бассейна Японского моря по многолетним рядам стока и данным таблиц 2ТП-водхоз. Внутригодовое распределение годового стока принято в месячном разрезе, начиная с апреля (начало гидрологического года).

В основу водохозяйственных расчётов положен общепринятый воднобалансовый метод. Сами расчёты выполнялись в форме таблиц на EXCEL в автоматическом режиме.

Информационная база для проведения воднобалансовых расчётов стандартизирована на каждом водохозяйственном участке и представлена набором данных, указанных на рисунке 4.1.

Требования природного комплекса – не меняются по годам расчётного ряда и включают в себя:

- санитарные расходы в руслах рек, представленные минимальными 30-ти суточными расходами воды 95%-ной обеспеченности в тёплый и холодный периоды года;
- расчётные экологические расходы;

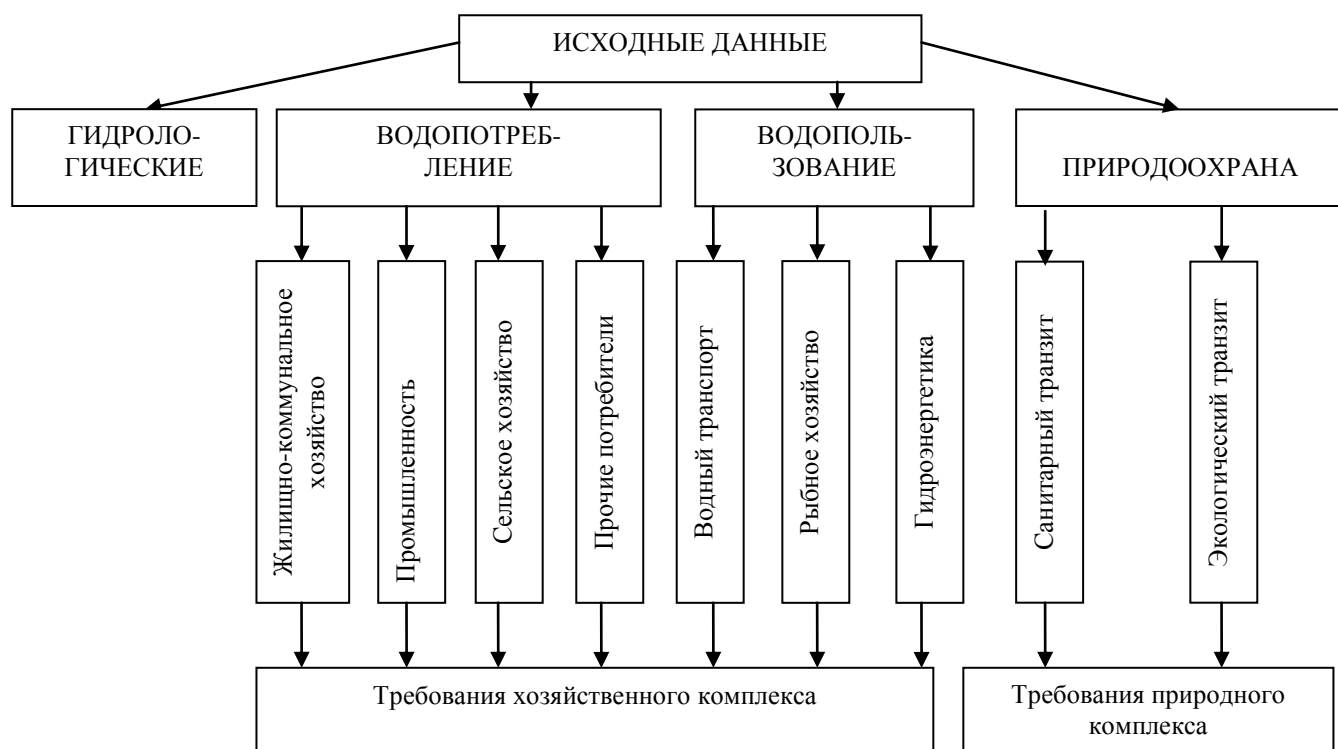


Рисунок 4.1 – Структура исходных данных и требований к водным ресурсам

Требования хозяйственного комплекса включают:

- водопотребление и водоотведение отраслями (жилищно-коммунальное хозяйство, промышленность, сельское хозяйство); представлены неизменными по годам расчётного ряда гидрографами полного забора и возврата воды и, отражая концепцию развития водопотребления, меняются только в связи с перспективой развития регионов (2015, 2020 и 2025 годы);

Требования природного комплекса и требования водопользования образуют комплексные требования (расходы), численное значение которых определяется по верхней огибающей значений его составляющих.

Гидрологические данные включают в себя: ряды естественного годового и месячного стока в расчетных створах; помесечные распределения стока за реальные годы с годовым стоком близким к годовым расходам расчётной (75 и 95%) обеспеченности в расчетных створах.

К настоящему времени водные ресурсы Японского моря достаточно изучены. Основные (опорные) водпосты имеют длительные ряды наблюдений и достаточны для решения задач Схемы. Ряды по стоку более 70 лет имеют такие реки, как Раздольная, Шкотовка и др. Тем не менее, требования пункта 20.5 Методики [27] не

могут быть реализованы, что, согласно пункту 20.7, вынуждает водохозяйственные расчёты выполнять по упрощенной методике: для лет определённой водности (75%, 95%-ной обеспеченности); с упрощенным учётом влияния агролесомелиоративных мероприятий на водосборе на речной сток; с приближенными характеристиками внутригодового распределения водопотребления и водоотведения.

В некоторых случаях было произведено восстановление и приведение коротких рядов наблюдений к многолетнему периоду на основе корреляционных связей между среднегодовыми расходами воды в исходном речном бассейне и речном бассейне-аналоге с более продолжительными многолетними наблюдениями. Некоторые данные по стоку и материалы анализа были заимствованы в справочниках по водным ресурсам [84-88]. Статистические параметры годового стока в опорных створах указанных ВХУ за принятые периоды наблюдений, приведены в разделе 1. Помесячное распределение годового стока для каждого речного бассейна приведено в таблицах результатов расчета водохозяйственных балансов (книга 4 проекта СКИОВО).

Требования природного и хозяйственного комплексов устанавливались исходя из того, что реки рассматриваемого региона используется, в основном, в целях рыбного промысла, рекреации, для забора воды на хозяйственные и производственные нужды и для сброса сточных вод. Водохозяйственный комплекс рек представлен: промышленно-коммунальным и сельскохозяйственным водоснабжением.

К специальным расходам в водохозяйственных расчетах относятся: гарантированные хозяйственные расходы, осуществляемые в интересах судоходства, удовлетворения хозяйственных потребностей, обводнения поймы реки; санитарные и экологические расходы, назначаемые для обеспечения качества воды в водном объекте, соответствующего санитарным правилам и нормам.

Существенная доля расходной части водохозяйственного баланса приходится на комплексный расход, представляющий верхнюю огибающую специальных расходов (санитарный и экологический расходы), направленных на решение конкретных водохозяйственных и (или) природоохранных задач. Однако по сути комплексный расход не является расходной частью баланса, поскольку в итоге он

так или иначе включается в транзитный сток.

К требованиям природного комплекса относится соблюдение санитарных и экологических попусков или расходов. Санитарный попуск или расход – количество воды, которое обеспечивает необходимую санитарную проточность реки, т.е. минимум воды в реке, обеспечивающий сохранение, хоть и минимальные, но естественные условия жизни водотока.

Согласно [30], для зарегулированных рек минимальный санитарный попуск соответствует минимально-допустимому расходу в реке, устанавливаемому в размере минимального среднесуточного расхода 95% обеспеченности за меженный период, для не зарегулированных водотоков в качестве минимально допустимого расхода принимается расчётный минимальный среднемесячный расход воды года 95% обеспеченности летне-осеннего и зимнего периодов (таблицы результатов расчета ВХБ в книге 4 проекта СКИОВО).

В соответствии с [30], экологические попуски (расходы) должны обеспечивать поддержание необходимых условий для существования и воспроизводства рыбного стада и функционирования, сложившихся на данном объекте водных и околотоводных экосистем, способствуя повышению их биологической продуктивности. В реках, являющихся местами обитания особо ценных видов рыб, в качестве режима расходов рекомендуется использовать гидрограф месячных расходов среднемаловодного года 75%-ной обеспеченности в качестве основы для построения не нарушаемого гидрографа (табл. 4.1). Однако, приведенные значения экологических расходов довольно значительны и не могут быть использованы как требования к году с обеспеченностью по стоку более 75%. Эти требования не могут быть удовлетворены и потому в расчётах ВХБ учтены экологически безопасные расходы, рассчитанные согласно [34] по «рекомендуемой» методике для года 95%-ной обеспеченности (табл. 4.2). Экологические расходы, рассчитанные для лет других обеспеченностей (75%, 50% и т.д.), являются тем более безопасными, предназначены для удовлетворения особых требований (судоходства, рыбоводства и др.). Реализация их возможна лишь в многоводные периоды года.

Требования хозяйственного комплекса складываются из требований водопотребителей и водопользователей. Требования водопотребителей учитываются в расходной части баланса в виде современного и заявленных на перспективу объемов забора воды из поверхностных и подземных источников, гидравлически связанных и не связанных с поверхностным стоком.

Таблица 4.1 – Экологические расходы, выраженные гидрографами 75%-ной обеспеченности для расчетных створов, м3/с

Водный объект	Месяц												Год
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
ВХУ 20.04.00.001													
Тумнин	27,9	273	242	175	168	205	138,0	42,2	21,0	10,8	5,21	3,25	140
ВХУ 20.04.00.002													
Самарга	27,9	121	119	103	110	99	72,3	37,5	15,0	7,95	5,37	4,89	69,1
Максимовка	14,0	29,6	30,6	20,1	23,1	21,1	15,4	10,2	4,33	2,17	1,95	2,05	22,0
Рудная	1,44	3,59	2,95	2,35	2,85	2,44	1,50	0,99	0,52	0,33	0,24	0,34	2,59
Зеркальная	5,24	16,18	9,59	7,75	8,09	9,45	5,14	3,64	1,88	1,17	0,96	1,26	9,28
Аввакумовка	5,00	21,6	11,6	7,45	7,71	9,68	5,37	4,45	2,44	1,51	1,16	1,21	11,8
Маргаритовка	4,04	7,37	3,94	4,86	5,71	5,81	2,08	1,56	1,03	0,71	0,41	0,20	6,28
Черная	2,35	4,64	1,67	1,67	3,23	3,88	1,47	1,14	0,75	0,45	0,30	0,23	3,78
ВХУ 20.04.00.003													
Партизанская	27,5	48,8	19,3	14,0	17,4	25,7	16,7	12,0	4,62	2,77	2,13	3,15	22,9
Суходол	3,52	4,72	1,98	0,97	2,44	3,33	1,77	1,51	0,54	0,27	0,17	0,30	2,86
Шкотовка	5,65	8,37	3,51	2,04	3,03	3,53	1,74	1,52	0,58	0,32	0,28	0,57	4,17
Артемовка	7,69	13,1	5,44	2,29	3,84	4,51	3,36	2,56	0,85	0,53	0,39	0,66	6,19
ВХУ 20.04.00.004													
Раздольная	38,2	62,8	58,8	36,1	32,9	26,0	22,0	15,0	4,9	1,8	1,2	3,7	44,2
Амба	1,24	2,14	1,02	2,10	4,69	2,46	1,13	0,68	0,34	0,18	0,12	0,24	2,46
Цукановка	0,60	0,85	0,83	1,66	3,09	1,09	0,58	0,50	0,31	0,19	0,16	0,22	1,60

Таблица 4.2 – Экологические расходы, рассчитанные по рекомендации [34], млн. м3

Водный объект	Месяц												Год
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
ВХУ 20.04.00.001													
Тумнин	14,7	459,1	288,3	135,6	119,6	159,5	229,9	106,6	36,7	12,9	1,9	1,5	1566,2
ВХУ 20.04.00.002													
Самарга	20,1	222,2	156,8	107,3	178,2	144,8	115,8	54,4	18,9	6,8	5,7	4,7	1035,6
Максимовка	8,8	26,6	26,6	28,0	21,3	27,8	18,4	10,4	8,5	3,8	2,6	2,6	185,3
Рудная	2,3	2,8	2,5	3,0	3,0	2,7	2,1	1,7	0,9	0,3	0,2	0,5	22,1
Зеркальная	5,58	11,64	8,51	7,08	9,44	7,56	6,85	5,33	3,23	1,35	1,38	2,14	70,10
Аввакумовка	4,3	12,0	12,9	11,9	11,4	7,3	5,4	3,6	2,6	1,4	1,3	1,5	75,7
Маргаритовка	0,00	3,82	4,81	6,61	4,03	3,89	3,74	1,93	1,40	0,77	0,31	0,00	31,32
Черная	0,71	3,37	2,54	2,43	1,06	0,99	2,40	1,01	0,91	0,51	0,36	0,37	16,67
ВХУ 20.04.00.003													
Партизанская	21,8	63,3	24,9	22,9	8,5	19,9	9,7	11,2	6,8	4,0	3,4	5,4	201,8
Суходол	1,62	3,05	2,11	1,47	1,72	1,39	1,80	1,21	0,27	0,41	0,27	0,48	15,81

Водный объект	Месяц												Год
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
Шкотовка	3,49	9,90	4,26	2,54	3,13	2,18	1,39	0,84	0,35	0,13	0,19	0,72	29,13
Артемовка	7,03	20,45	6,79	3,76	3,45	4,45	3,31	2,85	1,50	0,55	0,49	0,98	55,61
ВХУ 20.04.00.004													
Раздольная	39,2	68,5	56,5	27,2	40,6	37,0	23,3	20,7	5,9	1,4	1,1	6,4	327,7
Амба	1,70	3,35	2,09	1,34	1,68	1,53	2,47	1,17	0,49	0,16	0,16	0,34	16,47
Цукановка	0,96	1,06	1,13	1,28	1,37	1,35	0,90	0,98	0,58	0,36	0,36	0,43	10,77

Основными потребителями воды в бассейне Японского моря на разных ВХУ в неодинаковом соотношении друг с другом являются: промышленность, включая теплоэнергетику, и жилищно-коммунальное хозяйство. Водоснабжение сельского хозяйства и затраты на орошение в регионе не существенны. В таблицах результатов расчета ВХБ (книга 4 проекта СКИОВО) представлено отраслевое распределение годового забора воды (млн. м³) в каждом расчетном речном бассейне.

Доля участия поверхностных и подземных источников поступления воды на водоснабжение населения и предприятий в разных муниципальных образованиях и, следовательно, на водохозяйственных участках, разная (см. раздел 1).

Характеристика использования поверхностных вод (забор, сброс, потери, безвозвратное потребление) дана в разделе 1. Месячное распределение годовых объемов забора пресных вод и сброса сточных вод показано в таблицах результатов расчета ВХБ (книга 4 проекта СКИОВО). Из анализа приведенных данных следует, что водообеспечение всех водопотребителей в привязке к водным ресурсам водохозяйственных участков удовлетворяется в пределах рассматриваемых ВХУ полностью.

Требования водопользователей в бассейнах рассматриваемых рек региона складываются только из требований рыбного хозяйства. В естественных условиях на рассматриваемых реках ежегодно наблюдается высокая водность в разные месяцы теплого периода года, далее наблюдается устойчивая зимняя межень с перемерзанием отдельных рек до дна. Рекомендуемые специалистами рыбного хозяйства рыбохозяйственные расходы могут быть реализованы только в годы соответствующей обеспеченности по водности. За гарантированные расходы воды можно принять рассчитанные экологические расходы 95%-ной обеспеченности.

Водохозяйственный баланс – соотношение потребностей в имеющихся в

данное время и на данной территории водных ресурсов. Водохозяйственный баланс свидетельствует о водообеспеченности бассейна; при отрицательном водохозяйственном балансе – о необходимости мероприятий по покрытию водного дефицита.

Решение уравнения баланса на рассматриваемом водохозяйственном участке является основой водохозяйственных расчётов.

Для расчётов водохозяйственного баланса использовалась формула 1 (в млн. м³ воды за расчётный интервал времени) [30]:

$$B = W_{\text{вх}} + W_{\text{бок}} + W_{\text{пзв}} + W_{\text{вв}} + W_{\text{дот}} \pm \Delta V \pm W_{\text{л}} - W_{\text{исп}} - W_{\text{ф}} - W_{\text{у}} - W_{\text{пер}} - W_{\text{вдп}} - W_{\text{кп}}, \quad (1)$$

где: $W_{\text{вх}}$ - объём стока, поступающий с вышележащих участков рассматриваемого водного объекта;

$W_{\text{бок}}$ - объём воды, формирующийся на расчётном водохозяйственном участке (боковая приточность);

$W_{\text{пзв}}$ - объём водозабора из подземных водных объектов, осуществляемый в порядке, установленном законодательством;

$W_{\text{вв}}$ - возвратные воды на водохозяйственном участке: подземные и поверхностные воды, стекающие с орошаемых территорий, сточные и (или) дренажные воды, отводимые в водные объекты. Фактически учитывается объём воды, попадающий на расчётный водохозяйственный участок со стороны действующей системы водоотведения, которая определяет суммарное количество всех видов сточных вод (в том числе коллекторно-дренажных), отводимых в водоёмы, подземные горизонты и бессточные понижения, а также подаваемых на очистные сооружения;

$W_{\text{дот}}$ - дотационный объём воды, поступающий на водохозяйственный участок из систем территориального перераспределения стока (межбассейновые и внутри бассейновые переброски);

$\pm \Delta V$ - сработка или наполнение прудов и водохранилищ на расчётном водохозяйственном участке;

$\pm W_{\text{л}}$ - потери воды при оседании льда на берега при зимней сработке водохранилища и/или возврат воды в результате таяния льда весной;

$W_{\text{исп}}$ - потери на дополнительное испарение с акватории водоёмов;

$W_{\text{ф}}$ - фильтрационные потери из водохранилищ, каналов, других поверхностных водных объектов в пределах расчётного водохозяйственного участка;

W_y - уменьшение речного стока, вызванное водозабором из подземных водных объектов, имеющих гидравлическую связь с рекой. Уменьшение речного стока, вызванное отбором подземных вод из горизонтов, гидравлически связанных с речным стоком (W_y), которое определяется на основе оценки влияния подземных вод на речной сток и проводится при планировании водохозяйственных мероприятий. При этом принимается, что отбор подземных вод из горизонтов, расположенных ниже местного базиса эрозии или на значительном расстоянии от речной сети, не сказывается на речном стоке; отбор воды из аллювиальных отложений речных долин полностью относится к речному стоку. Однако, сведений о разделении подземного стока на артезианскую и аллювиальную составляющие не имеется. Кроме того, при наличии такого разделения следует учитывать прогноз гидравлической связи поверхностных и подземных вод в проектной перспективе 15-20 лет, поскольку интенсивная сработка подземных горизонтов с образованием глубокой воронки депрессии может изменить гидравлический режим взаимодействия подземных вод с поверхностным стоком, однако такие прогнозы не даются;

$W_{\text{пер}}$ - переброска части стока (объёма воды) за пределы расчётного водохозяйственного участка;

$W_{\text{вдп}}$ - суммарные требования всех водопользователей данного расчётного водохозяйственного участка;

$W_{\text{кп}}$ - требуемая величина стока в замыкающем створе расчётного водохозяйственного участка (транзитный сток или комплексный попуск);

B - результирующая составляющая (избыток или дефицит водных ресурсов) водохозяйственного участка.

Ввиду отсутствия рекомендаций к расчету ВХБ для водохозяйственных участков, расположенных не в одном речном бассейне, а включающих ряд обособленных водотоков, авторы раздела расчеты ВХБ водохозяйственных участков производили по осредненным или суммарным воднобалансовым элементам или характеристикам входящих в ВХУ водных объектов. Кроме того, ВХБ рассчитывались для отдельных водных объектов, которые вошли в список рек, по которым необходим расчет НДС.

Переход от современного уровня расчета к проектному осуществляется через изменение объемов водозабора в каждом участке или бассейне путём введения повышающего коэффициента (табл. 4.3) к показателям водозабора на современном этапе (см. раздел 5).

Таблица 4.3 – Коэффициенты перехода от современного уровня водопользования к проектным уровням

ВХУ, водный объект	Проектные уровни		
	2015 г.	2020 г.	2025 г.
По отношению к среднему значению водопотребления за три года			
20.04.00.001	1,70	3,25	5,47
20.04.00.002	1,66	2,52	3,96
20.04.00.003	1,66	2,52	3,95
20.04.00.004	1,66	2,52	3,96
Гидрограф. ед. 20.04.00	1,66	2,53	3,97
По отношению к водопотреблению за 2010 год			
20.04.00.001	1,20	2,29	3,88
20.04.00.002	1,55	2,36	3,70
20.04.00.003	1,66	2,53	3,96
20.04.00.004	1,66	2,52	3,94
Гидрограф. ед. 20.04.00	1,65	2,51	3,93
р.Рудная	1,55	2,36	3,70
р.Партизанская	1,66	2,53	3,96
р.Артемовка	1,66	2,53	3,96
р.Раздольная	1,66	2,52	3,94

В процессе анализа исходных данных и расчёта водохозяйственных балансов (ВХБ) было выявлено следующее:

1. Водные ресурсы бассейна Японского моря изучены недостаточно. Не каждая самостоятельная река, впадающая в Японское море, имеет пункты наблюдений за стоком или уровнем воды. Если для 2-6 рек в каждом ВХУ можно провести расчеты водохозяйственных балансов по рекомендациям Методики

разработки СКИОВО [27], то для ВХУ в целом расчеты ВХБ возможны только по годовым значениям, поскольку ВХБ в месячном разрезе будут менее правдоподобными из-за невозможности реализовать все элементы ВХБ. Поэтому, согласно пункту 20.7 Методики, из-за недостатка исходной информации для реализации требований пункта 20.5 Методики [27], водохозяйственные расчёты ВХУ выполнялись по более упрощенной схеме, чем для отдельных водных объектов.

2. Изменение объёмов водозабора в речном бассейне и ВХУ на перспективу учтено путём введения повышающего коэффициента к объёмам водозабора на современном уровне в соответствии с динамикой ВРП Приморского и Хабаровского краёв.

3. Не все требования хозяйственного комплекса могут быть в настоящее время реализованы в уже сложившейся системе ВХК и учтены в водохозяйственных расчётах. Реализация отдельных требований хозяйственного комплекса осуществляется естественным путём в результате чередования маловодных, многоводных и средних по водности лет.

4. Анализ результатов водохозяйственных балансов для водных объектов бассейна Японского моря показал, что возникновение дефицитов баланса для небольших по площади рек связано с соотношением объёмов водозабора из поверхностных и подземных источников воды. Чем значительнее превышение объёма забора воды из подземных источников, тем меньше вероятности возникновения дефицита ВХБ, поскольку в сточных водах данного бассейна доля подземных вод с лихвой компенсирует потери забранных вод из реки. В исследуемом регионе чаще наблюдается противоположная ситуация. Отсюда наличие дефицитов ВХБ не только для очень маловодных лет, но и для маловодных лет (75%-ной обеспеченности)

5. В некоторых случаях дефицит ВХБ обусловлен методическими погрешностями. В частности, главной причиной дефицита является введение в уравнение баланса экологического расхода, который не является, по сути, расходным элементом баланса.

4.2 Балансы загрязняющих веществ по водохозяйственным участкам

Основными процессами, определяющими баланс химических веществ в речных водах, являются их поступление: со сточными водами промпредприятий, коммунального и сельского хозяйства; диффузным путем, как естественного, так и антропогенного характера; в результате внутриводоемных (физических, химических, биохимических и др.) процессов преобразования веществ.

В общем виде уравнение баланса загрязняющих веществ для участка реки, в среднем за определенный интервал времени, может быть представлено в следующей форме:

$$M_{Hci} = M_{Bci} + M_{Gi} + M_{Cti} + M_{Cni} + M_{Ai} + M_{Bni} + M_{Tpi}, \quad (2)$$

где: M_i – массовый расход i -го вещества;

M_{Hci} – в нижнем (расчетном) створе;

M_{Bci} – в верхнем створе;

M_{Gi} – диффузное поступление вещества за счет естественных (природных) процессов;

M_{Cti} , M_{Cni} – поступление вещества с контролируемым и неконтролируемым (соответственно) сбросом сточных вод;

M_{Ai} – поступление вещества за счет диффузного сброса антропогенного происхождения;

M_{Bni} – поступление вещества за счет внутриводоемных процессов, а также на границе вода – грунты.

$$M_{Bni} = M_{Bni}^+ - M_{Bni}^-, \quad (3)$$

где: M_{Bni}^+ – прирост количества вещества;

M_{Bni}^- – убыль вещества в результате его распада;

M_{Tpi} – поступление веществ со смежной с расчетным водосбором территории (трансграничная составляющая).

Для участков 20.04.00.001, ...002, ...004, у которых отсутствует приток с вышележащих участков $M_{BC} = 0$; $M_{TP} = 0$. На участке 20.04.00.003 имеет место приток по р. Раздольной из КНР; в этом случае значение M_{BC} учитывается.

Расходы ЗВ определяются их концентрацией и расходами воды по формуле:

$$M_i = K_p \bar{C}_i \bar{Q}, \quad (4)$$

где \bar{C}_i – средняя годовая концентрация ЗВ в расчётном створе,
 \bar{Q} – средний годовой расход, соответствующий \bar{C}_i .

K_p – коэффициент размерности.

При \bar{C}_i – в мг/дм³, \bar{Q} – в м³/с, M_i – в т/год, $K_p = 31,54$.

Анализ содержания ЗВ в поверхностных водах рассматриваемых ВХУ показал, что к характерным загрязняющим веществам, определяющих, в основном, качество вод относятся: к веществам двойного генезиса, концентрация которых зависит как от естественных, так и антропогенных факторов - взвешенные и органические вещества, аммонийный азот, фосфаты, фенолы, железо, медь, цинк, марганец, свинец; к веществам антропогенного происхождения - нитриты, нефтепродукты, АСПАВ.

Природная концентрация взвешенных веществ в речных водах определяется эрозионными процессами на водосборе; минимальные значения концентраций наблюдаются в зимний период, максимальные – в период половодья и паводков.

Концентрация легкоокисляемых органических веществ по БПК, в условиях отсутствия хозяйственной деятельности, определяется, главным образом, стоком alloхтонного органического вещества с площади водосбора и определяется количеством и интенсивностью атмосферных осадков и соответственно, водностью рек. Количество органики растительного происхождения на водосборах, как правило, увеличивается от горных участков к предгорьям, равнинам и низменностям в зависимости от запасов органических остатков в долинах рек.

Природная концентрация ионов аммония (NH_4^+) обусловлена, в основном, процессами деградации белковых веществ, дезамирования аминокислот. Наибольшее содержание аммонийного азота отмечается в периоды отмирания водных организмов перед ледоставом.

Летом повышение концентрации NH_4 связано с процессами микробиологического разложения органического вещества в болотных массивах; очищение воды от аммонийного азота происходит в период половодья и паводков.

Содержание фосфатов в речной воде в естественных условиях формируется в результате: седиментации соединений железа, коагуляции гумусовых веществ, аккумуляции и последующего поступления из донных отложений, потребления фитопланктоном. Максимальная концентрация фосфатов наблюдается, как правило, в холодное время года, минимальная – в конце лета.

Концентрация фенолов, при отсутствии антропогенного загрязнения, определяется, в основном, следствием процессов разрушения, синтеза и трансформации природного органического вещества растительного происхождения (наземного, водного, фитопланктона и перифитона, торфяников). Вымывание образующихся продуктов разложения атмосферными осадками обуславливает высокий природный фон содержания фенолов в водной среде. Наиболее четко это проявляется в период летне-осенних паводков, при затоплении обширных участков речных долин.

Природная концентрация железа обусловлена, в основном, распространением в почво-грунтах бассейнов рек железосодержащих минералов и растворением их в период таяния снега и выпадения атмосферных осадков, при подземном питании рек; на заболоченных участках концентрация железа в реках увеличивается в летний период, при активизации микробиологических процессов.

В течение года повышенные концентрации железа отмечаются зимой и ранней весной; во время половодья и паводков содержание растворённого железа снижается.

Содержание меди и цинка в речной воде, обусловленное естественными процессами, определяется наличием в бассейне пород, обогащенных данными элементами и выносом их грунтовыми водами. Поступлению ионов меди и цинка способствует также наличие на водосборах заболоченных территорий, с высоким содержанием органики в воде. Медь и цинк образуют растворимые комплексные соединения с органическими веществами, результатом чего является поступление их ионов из почв и пород в реки. В течение года повышенные концентрации меди и цинка отмечаются в периоды пониженной водности.

Концентрация веществ антропогенного происхождения определяется хозяйственной деятельностью на водосборах (антропогенной нагрузкой) той или иной интенсивности, приводящей к загрязнению водных объектов.

Характер и степень антропогенного воздействия на водную среду в пределах рассматриваемых ВХУ обусловлена наличием: селитебных зон и предприятий ЖКХ, объектов электроэнергетики, промышленных, рыболовных предприятий, горнодобывающих предприятий, транспортной сети и сопутствующих обслуживающих предприятий, объектов Минобороны.

По характеру антропогенного воздействия на качественный состав вод выделяются две основные составляющие:

- сосредоточенный контролируемый и неконтролируемый сброс загрязнённых сточных вод;
- неорганизованное (диффузное) поступление загрязнённых поверхностных и грунтовых вод.

Объём сосредоточенного контролируемого сброса сточных вод, содержащих ЗВ и поступивших в водные объекты территории по состоянию на 2010 г. составляет:

ВХУ 20.04.00.001	–	50,91 млн. м ³ /год,
ВХУ 20.04.00.002	–	9,78 млн. м ³ /год,
ВХУ 20.04.00.003	–	335,62 млн.м ³ /год,
ВХУ 20.04.00.004	–	18,44 млн.м ³ /год.

По основным отраслям объём сточных распределяется следующим образом:

Электротеплоэнергетика	–	61,1%,
ЖКХ	–	30,1%,
угольная промышленность	–	2,44%,
цветная металлургия	–	1,3%

Предприятия, загрязняющие водные объекты территории ВХУ в результате контролируемого сосредоточенного сброса сточных вод (за исключением сброса в акваторию Японского моря) сосредоточены в достаточно крупных населенных пунктах: г.г. Уссурийск, Артем, Партизанск, Дальнегорск.

Основным источникам сброса ЗВ являются предприятия: - электро и теплоэнергетики (ТЭЦ, ГРЭС... городов и других населенных пунктов),

- ЖКХ – МУП “Водоканал” и др.;

– угольной, пищевой, цветной металлургии, горнодобывающей отраслей (ОАО “Приморский сахар”, ЗАО “Приморская соя” – г. Уссурийск; ОАО “Дальполиметалл, ” ЗАО, “БОР” – Дальнегорский район);

– транспорта и услуг в данной сфере.

Неконтролируемый сосредоточенный сброс сточных вод осуществляется, в основном, объектами Минобороны. Практически каждая воинская часть имеет водозаборы, котельные, бани, прачечные, столовые. В то же время оценка количества сточных вод и их загрязненности не всегда возможна, поскольку часто воинские части не зарегистрированы в качестве водопользователей и статистическую информацию не представляют. В подавляющем большинстве в/ч очистные сооружения отсутствуют и в водные объекты поступают, как правило, неочищенные сточные воды, которые, по существующим оценкам, имеют высокое содержание нефтепродуктов.

Поступление ЗВ за счёт диффузного сброса антропогенного происхождения осуществляется с территорий, занятых сельхозугодиями, которые подвергаются интенсивной эрозии; применению удобрений и средств химзащиты; с территорий животноводческих ферм, которые повсеместно не имеют очистных сооружений.

Другим источником диффузного поступления ЗВ с водосборов является добыча полезных ископаемых открытым способом, в результате чего образуются отвалы и хвостохранилища, из которых при выпадении атмосферных осадков происходит вымывание загрязняющих веществ.

Ощутимое воздействие на диффузный сброс оказывает эксплуатация железнодорожного, автомобильного, речного, авиационного транспорта, смыв ЗВ с дорожного полотна, а также дорожное строительство, которое сопровождается отчуждением больших площадей земли, как непосредственно для самой дороги, так и для развития её инфраструктуры.

Часть диффузного сброса приходится на лесозаготовительную деятельность, в результате которой при вырубке леса, как правило, развиваются процессы, связанные с водной эрозией, гниением брошенной древесины, что вызывает повышенный сброс взвешенных веществ, фенолов. Источником диффузного поступления ЗВ является также ливневой сток с селитебных территорий и с территорий промпредприятий, расположенных в населённых пунктах.

Еще одним источником диффузного загрязнения являются выбросы загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями, которые, в свою очередь, поступают в поверхностные и подземные воды.

Источниками выброса ЗВ в атмосферу, существенно влияющими на диффузное загрязнение водных объектов, являются также лесные пожары; горение свалок бытовых и промышленных отходов, которые имеются практически в каждом населенном пункте.

В уравнении баланса ЗВ (2) известными являются составляющие: M_{HCl} , M_{BCl} , M_{CTi} , которые определяются по данным гидрохимических и гидрологических наблюдений, статистической отчетности (2ТП - водхоз).

Составляющие M_{Fi} , M_{CHi} , M_{Ai} , M_{BHi} , могут быть получены для ВХУ 20.04.00.001, ...002, ...003, при отсутствии трансграничного притока, в суммарном виде, как

$$M_{Si} = M_{Fi} + M_{CHi} + M_{Ai} + M_{BHi}, \quad (5) \text{ или из}$$

уравнения (1):

$$M_{Si} = M_{HCl} - M_{CTi} \quad (6)$$

На участке ... 004 часть водосбора р. Раздольная находится на территории КНР, поэтому необходим учет поступления веществ через пограничный створ. В уравнении (1) это величина M_{BCi} ; расположение верхнего створа соответствует пограничному. Вследствие этого для участка ... 004 рассчитывалась величина

$$M_{6i} = M_{HCl} - M_{BCi} \quad (7)$$

где M_{6i} – поступление i – го вещества на участок реки между верхним (пограничным) и нижним створами.

Значения M_{Si} для данного ВХУ равно:

$$M_{Si} = M_{bi} - M_{Cti} \quad (8)$$

В сумме (5) M_{Si} , как показал анализ литературных источников, преобладающую роль для веществ антропогенного происхождения играет составляющая M_{Ai} , для веществ двойного генезиса – M_{ri} .

Значения M_{bi} , M_{Si} по водохозяйственным участкам получены по формулам (3,5,6,7) для лет 50,75, 95%.

В качестве исходной информации использованы материалы гидрохимических наблюдений на сети ГСН за 2008 – 2010г.г. (для участка ...001 за 2006 – 2010г.г.).

Концентрации ЗВ по участкам определены как средние за все годы наблюдений, по характерным створам на каждом участке, с учетом соотношения площадей водосборов по створам и всего участка.

Для пограничного створа на р. Раздольной приняты концентрации ЗВ по створу с. Новогеоргиевка (13 км. ниже границы). Характеристики годового стока \bar{Q} , C_v , C_s приняты по данным приведенным в разделе 1. Сток с территории КНР определен по значениям \bar{q} л/с.км², C_v , C_s в створе с. Новогеоргиевка и площади водосбора р. Раздольной в КНР.

Информация о сбросе загрязняющих веществ в реки ВХУ получена по данным АБВУ за 2008 – 2010 г.г. (Информационные бюллетени АБВУ..., разделы Приморский и Хабаровский края).

Как показывают результаты расчетов, составляющие баланса загрязняющих веществ M_{nc} , M_{bc} , M_{δ} , M_{ct} , M_{si} на рассматриваемых ВХУ характеризуются (для года 50% обеспеченности в тыс.т/год) следующим:

Взвешенные вещества. Наибольшие расходы взвешенных веществ характерны для ВХУ... 003 – 22,39 тыс.т.

Сброс взвешенных веществ со сточными водами изменяется по участкам в пределах 0,1 – 0,25 тыс.т. или 0,14 – 0,76% от общего сброса.

Органика (по БПК₅). Изменение расхода веществ по БПК₅ в пределах от 4,11 до 24,1 тыс.т. Пониженные значения на ВХУ...003,004, повышенные на ВХУ...001,002.

Сброс БПК₅ со сточными водами 0,25 – 0,39 тыс.т. или 1,0% - 9,4% от общего сброса.

Азот аммонийный. Расходы NH₄ по участкам варьируют от 0,24 (ВХУ... 003) до 9,73 тыс.т. (ВХУ... 001). Со сточными водами минимальное количество сбрасывается на участке ... 001- 0,025 тыс.т., максимальное на участке ... 004 – 0,117 тыс.т. или 0.26 (...001) – 17,1% (участок... 003) от общей массы сброса.

Азот нитритный. Минимальные значения стока NO₂ отмечаются на участке... 003 – 0,06тыс.т., максимальное – 0,44 на участке... 002. Сброс NO₂ со сточными водами изменяется от 0,00063 (... 001) до 0,0065 тыс.т. (... 003) или 0,29 – 10,9% соответственно.

Фосфаты. Значения расхода фосфатов по участкам располагаются в пределах 0,15 тыс.т. (ВХУ ...003) – 1,22 тыс.т. (ВХУ... 004), на участках... 001,002 они составляют 0,71 – 0,80 тыс.т. Вынос фосфатов со сточными водами имеет значения от 0,004 (участок... 001) до 0,0277 тыс.т. (участок...003) или в процентном отношении 0,5 – 18,5% от общего сброса по данным участкам соответственно.

Железо (общ.) Сток соединений железа имеет следующие значения: 6,44; 2,27; 0,82; 2,31 тыс.т. соответственно по ВХУ... 001 - ... 004. Сброс железа со сточными водами по участкам составляет: 0,0013; 0,0054; 0,00813; 0,0023 тыс.т. или от 0,02 до 0,99% от общего выноса.

Соединения меди, цинка, марганца, свинца.

Сток соединений данных металлов по участкам составляют: с ВХУ... 001 – 0,04; 0,23; 0,0; 0,0 тыс.т.; ВХУ... 002 – 0,02; 2,63; 0,73; 0,0 тыс. т.; ВХУ... 003 – 0,0; 0,07; 0,0; 0,0 тыс.т.; ВХУ... 004 – 0,01; 0,09;0,02; 0,21 тыс.т. соответственно для Cu, Zn, Mn, Pb.

Сброс соединений данных металлов со сточными водами на участке ...001 – отсутствует; на участке... 002 – 0,01; 0,34; 0,0; 0,04*10⁻³ тыс.т.; на участке... 003 – 0,01; 0,0; 0,0; 0,0*10⁻³ тыс.т.; на участке ... 004 – 0,04; 0,36; 0,0; 0,0*10⁻³ тыс.т. В процентном отношении, к общему выносу сброс их со сточными водами не превышает 0,4%.

Фенолы. Сток фенолов с участков... 003, 004 отсутствует; на участках... 002 и ... 001 он составляет 0,02 – 0,04 тыс.т. Сброс фенолов со сточными водами равен 0,02 – $1,01 \cdot 10^{-3}$ тыс.т.; Отношение к общему выносу фенолов для участков ... 003 – 004 близко к нулю; для участков... 001 – 002 составляет 2,52 – 0,1%.

Нефтепродукты. Расход нефтепродуктов наибольшие значения имеет на участках... 001,002 – 0,2; 0,4 тыс.т.; наименьшие – на участках... 003,004 – 0,07; 0,05 тыс.т. Сброс нефтепродуктов со сточными водами имеет место только на участке... 001 – $0,161 \cdot 10^{-3}$ тыс.т. или 0,08% от общего стока; на других участках сброс со сточными водами отсутствует.

АСПАВ. Наибольшие значения стока АСПАВ отмечается для участка ...001 – 0,17 тыс.т.; на остальных участках – в пределах 0,01 – 0,1 тыс.т. Сброс АСПАВ со сточными водами также имеет максимум на участке...001 – $26,88 \cdot 10^{-3}$ тыс.т. или 15,8% от общего стока; на участках ...002 – 004 аналогичные значения составляют 2,08 – $4,12 \cdot 10^{-3}$ тыс.т.; в процентном отношении величина сброса со сточными водами наибольшая на ВХУ... 003 – 25,6%.

Результаты расчета выноса загрязняющих веществ в нижних створах (по береговой линии) участков даны в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Расходы загрязняющих веществ, тыс.т/год по ВХУ гидрографической единицы 20.04.00

Вещество	001	002	003	004
Взвешенные вещества	70,88	72,29	22,39	80,99
БПК ₅	22,73	24,10	4,86	4,11
NH ₄	9,73	1,43	0,24	1,36
NO ₂	0,22	0,44	0,06	0,17
Фосфаты	0,80	0,71	0,15	1,22
Железо(общ.)	6,44	2,27	0,82	2,31
Медь	0,04	0,02	0,00	0,01
Цинк	0,23	2,63	0,07	0,06
Марганец	0,00	0,73	0,07	0,02
Свинец	0,00	0,00	0,00	0,18
Фенолы	0,04	0,02	0,00	0,00
Нефтепродукты	0,2	0,39	0,07	0,05
АСПАВ	0,17	0,1	0,01	0,05

Как следует из приведенных данных, для большинства ЗВ значения расходов по участкам... 001 и ... 002 существенно превышают аналогичные величины на участке ...003, при (в целом) сопоставимых концентрациях ЗВ. Это объясняется тем,

что площадь участков...001 и 002 в ~4,5 раза больше площади участка... 003. Сток ЗВ на участке ...004, при таких же различиях в площади с участками...001, ...002, имеет близкие с ними значения расходов, вследствие повышенных концентраций веществ.

На ВХУ ...004, где происходит приток ЗВ с территории КНР, соотношение привноса веществ с территории РФ (M_{6i}) и КНР (M_{BCi}), то есть величина M_{6i}/M_{BCi} составляет: по взвешенным веществам – 3,7; БПК₅ – 1,27; NH₄ – 1,79; NO₂ – 4,25; фосфаты – 11,1 (максимум), железу – 2,51; цинку – 1,5; свинцу – 9,0; нефтепродуктам – 1,25; то есть поступление данных веществ с территории РФ превышает их поступление из КНР, и только по АСПАВ вынос из КНР больше поступления из пределов РФ; величина M_6/M_{BC} (по АСПАВ) = 0,83.

Максимальный по отношению к общим расходам сброс ЗВ со сточными водами для веществ антропогенного происхождения: по АСПАВ – 25,6%, по NO₂ – 10,9%, нефтепродуктам – 0,08.

Для веществ двойного генезиса наибольшее соотношение сброса ЗВ со сточными водами к общему выносу составляет: по БПК₅ – 9,4%; по NH₄ – 17,1%; по фосфатам – 18,5%; взвешенным веществам – 0,76%; железу – 0,99%; фенолам – 2,52%; по соединениям металлов (меди, цинка, марганца, свинца) – 0,4%.

Сравнительно низкие значения влияния стока ЗВ с контролируемым сбросом сточных вод для веществ антропогенного происхождения, вероятно является следствием неучета воздействия диффузного антропогенного выноса ЗВ и, частично, вследствие их поступления с неконтролируемым сбросом сточных вод.

Для веществ двойного происхождения, помимо перечисленных причин, значительным, а для соединений металлов и фенолов практически полностью определяющим, является вынос ЗВ с водосборов за счет природных процессов.

Таким образом, обобщение результатов анализа исходных данных и расчётов балансов загрязняющих веществ позволяет констатировать следующее:

1. Основными процессами, определяющими баланс химических веществ в речных водах, являются их поступление: со сточными водами промпредприятий,

коммунального и сельского хозяйства; диффузным путем, как естественного, так и антропогенного характера; в результате внутриводоемных (физических, химических, биохимических и др.) процессов преобразования веществ. Наибольший объём загрязняющих веществ (ЗВ) поступает за счет диффузного привноса. Привнос ЗВ за счёт контролируемого сосредоточенного сброса составляет сравнительно небольшую часть от суммарной массы ингредиентов, поступающих в водоток.

2. По данным о концентрациях ЗВ и расходах воды в каждом расчетном створе всех водохозяйственных участков определены объемы ЗВ. Расчетные данные по балансу ЗВ свидетельствуют о неоднозначности процессов, происходящих в реках на их протяжении. По всем ингредиентам динамика изменения их баланса на различных участках имеет направленность как в сторону уменьшения, так и увеличения, что зависит от различных факторов, таких как: уровень воды в реке, скорость течения реки, биохимическая активность фитопланктона и других водных организмов, минералогический состав горных пород и почвенного покрова, растительный покров и множество других.

3. Отрицательные значения суммарного поступления ЗВ в пределах участка между верхним и нижним створами (M_S) и поступление ЗВ на участок неконтролируемым, в основном диффузным путем (M_{sd}) указывают на то, что на участке преобладают процессы самоочищения; положительные значения M_S , M_{sd} обусловлены, в основном, сбросом ЗВ за счет неорганизованного (рассеянного) стока.

4. Задача определения концентраций веществ в сбрасываемых диффузным путём водах, при весьма разнообразных антропогенных воздействиях, а также площадей участков с хозяйственной деятельностью, и в целом величины диффузного сброса ЗВ, представляется нереальной. Вследствие отсутствия надежного и применимого в практических расчётах метода определения неорганизованного сброса ЗВ, значение его определялось приближенно.

5. Основными загрязнителями водных объектов бассейна Японского моря являются – железо, медь, цинк, марганец, органические вещества, аммонийный и нитратный азот, фенолы и нефтепродукты.

5 ЛИМИТЫ И КВОТЫ НА ЗАБОР ВОДЫ ИЗ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И СБРОС СТОЧНЫХ ВОД

5.1 Лимиты забора водных ресурсов из отдельных водных объектов на водохозяйственных участках и отдельных водных объектах бассейна Японского моря

Как следует из [78], лимит забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта характеризует предельный объем забора водных ресурсов из водного объекта, определяемый в соответствии с водохозяйственными балансами по речным бассейнам, подбассейнам и водохозяйственным участкам при различных условиях водности, а также с утвержденными в установленном порядке нормативами допустимых воздействий на водные объекты (обеспечение величин экологического стока в замыкающем створе) и потребностей водопользователей для года 95% обеспеченности

Для расчетов водохозяйственного баланса для речного бассейна или водохозяйственного участка (в единицах объема воды за расчетный интервал времени: год, месяц и т.д.), согласно рекомендациям [78], использована формула 1 (смотри раздел 4.1), где результирующая составляющая (**B**) показывает избыток или дефицит водных ресурсов водохозяйственного участка и где фиксируются величины дефицита водных ресурсов **Def**, резерв воды **W_{рез}** и проектный (транзитный) сток **W_{пс}** на следующий водохозяйственный участок.

- При **B** \geq 0 резерв водных ресурсов равен балансу **W_{рез} = B**, а дефицит **Def = 0**.
- При **B** $<$ 0 резерв водных ресурсов равен нулю **W_{рез} = 0**, а дефицит **Def = -B**.

Основой для расчета лимитов забора (изъятия) водных ресурсов служит составляющая уравнения водохозяйственного баланса, определяющая суммарные требования всех водопользователей данного расчетного водохозяйственного участка (**W_{вдп}**) в пределах речного бассейна, подбассейна, водохозяйственного участка, которые состоят из:

- потребностей забора воды из поверхностных водных объектов (**W_{вдп пов}**);

- потребностей забора воды из подземных водных объектов, гидравлически связанных с речной сетью ($W_{\text{вдп подз.}}$);

Определение лимитов забора воды произведено по результатам расчета водохозяйственных балансов речных водосборов и ВХУ для годового стока 95%-ной обеспеченности и с учетом рекомендаций [78], где расчет лимитов забора воды поставлен в зависимость от наличия или отсутствия дефицита стока в балансе, то есть:

1. Если дефицит водных ресурсов в пределах водохозяйственного участка не наблюдается в любых условиях водности (в т.ч. в течение лимитирующего периода), то есть $B > 0$, лимиты забора (изъятия) водных ресурсов определяются по формуле:

$$L_{\text{заб.}} = W_{\text{вдп пов}} + B, \quad (1)$$

где: $W_{\text{вдп пов}}$ – потребность в водных ресурсах *поверхностных* водных объектов всех водопользователей в пределах рассматриваемой единицы водохозяйственного районирования;

B – профицит водного баланса.

2. В случае нулевого итога водохозяйственного баланса лимит забора (изъятия) водных ресурсов определится из общего соотношения (2), корректируемого с учетом конкретной водохозяйственной ситуации в регионе и в соответствии со спецификой расчетного периода.

$$L_{\text{заб.}} = W_{\text{вдп пов}} = W_{\text{вх}} + W_{\text{бок}} + W_{\text{пзв}} + W_{\text{вв}} - W_{\text{вдп подз.}} - W_{\text{кп}}, \quad (2)$$

где: $W_{\text{вх}}$ – объём стока, поступающий за расчетный период с вышележащих участков рассматриваемого водного объекта, млн. м³;

$W_{\text{бок}}$ – объём воды, формирующийся за расчетный период на расчетном водохозяйственном участке (боковая приточность);

$W_{\text{пзв}}$ – объём водозабора из подземных водных объектов, осуществляемый в порядке, установленном законодательством;

$W_{\text{вв}}$ – возвратные воды на водохозяйственном участке: подземные и поверхностные воды, стекающие с орошаемых территорий, сточные и (или) дренажные воды, отводимые в водные объекты. Фактически учитывается объём воды, попадающий на расчетный водохозяйственный участок со стороны

действующей системы водоотведения, которая определяет суммарное количество всех видов сточных вод (в том числе коллекторно-дренажных), отводимых в водоемы, подземные горизонты и бессточные понижения, а также подаваемых на очистные сооружения;

$W_{\text{кп}}$ – требуемая величина стока в замыкающем створе расчетного водохозяйственного участка (транзитный сток или комплексный попуск, в котором сучтены санитарно-экологические и хозяйственные расходы);

3. В случае дефицита водохозяйственного баланса, когда забор воды в бассейне (или водохозяйственном участке) превышает величину доступных водных ресурсов (поверхностных и подземных вод), лимит забора (изъятия) водных ресурсов корректируется в сторону уменьшения до достижения баланса:

$$L_{\text{заб.}} = W_{\text{вдп.пов}} - \Delta W_{\text{вдп. пов}} = W_{\text{вх}} + W_{\text{бок}} + W_{\text{пзв}} + W_{\text{вв}} - (W_{\text{вдп. подз.}} - \Delta W_{\text{вдп. подз.}}) - (W_{\text{кп}} - \Delta W_{\text{кп водоп}}), \quad (3)$$

где: $\Delta W_{\text{вдп.пов}}$, $\Delta W_{\text{вдп.подз.}}$, $\Delta W_{\text{кп водоп}}$ – величины сокращения объемов забора для достижения положительного или нулевого итога водохозяйственного баланса на расчетном и нижележащих водохозяйственных участках, пропорциональные соответствующим величинам заявленных потребностей водопользователей.

$$\text{Если } \Delta W_{\text{вдп.пов}} + \Delta W_{\text{вдп.подз.}} + \Delta W_{\text{кп водоп}} \text{ равно } /B/, \quad (4)$$

тогда

$$\Delta W_{\text{вдп.пов}} = /B/ * W_{\text{вдп.пов}} / (W_{\text{вдп.пов}} + W_{\text{вдп.подз.}} + W_{\text{кп водоп}}) \quad (5)$$

4. В случае, если после сокращения потребностей величины лимитов забора (изъятия) водных ресурсов получились ниже потребностей в заборе (изъятии) водных ресурсов для нужд питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на расчетном или нижерасположенном ВХУ, за величину лимита принимается величина потребностей в заборе воды для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Уменьшаются потребности водопользователей в заборе воды в части использования на иные нужды.

Согласно [78], величины лимитов забора водных ресурсов могут дифференцироваться внутри года в зависимости от гидрологических условий. В

данном разделе лимиты рассчитывались за год и поквартально, хотя квартальные лимиты не утверждаются. Если наблюдается дефицит водных ресурсов в определенных условиях водности, лимиты забора водных ресурсов применительно к соответствующим условиям автоматически рассчитываются на основе нормативов допустимого воздействия на водные объекты в данных условиях. Производится корректировка величины $\Delta W_{\text{кп}}$, исходя из требуемой по условиям водности величины $\Delta W_{\text{кп}}$ – требуемой величины стока в выходном (замыкающем) створе расчетного водохозяйственного участка (транзитный сток или комплексный попуск).

Вопрос о целесообразности расчета лимитов забора воды для каждого месяца вообще (месячные лимиты и квоты водозабора также не утверждаются) и в условиях общего для водохозяйственного участка избытка воды автоматически отпадает, поскольку даже квартальные лимиты требуют особого контроля со стороны БВУ.

Предлагаемая в [78] форма расчета лимитов забора водных ресурсов в части фиксированных расходов воды может быть реализована только для выходных створов водохозяйственных участков, которые совпадают по своему пространственному положению с гидрометрическими створами.

Сопоставление рассчитанных годовых лимитов забора воды для года 95%-ной обеспеченности с потребностями в воде показало, что они далеко не сопоставимы. Первые в сотни и тысячи раз больше вторых, что лишний раз говорит о том, что рассматриваемый регион является территорией с избыточной водообеспеченностью. Такие значения лимитов забора поверхностных вод (табл. 5.1- 5.3) получены благодаря введению в расчетную формулу величины **В** (баланса), которая в годовом разрезе всегда положительна и довольно высока. Это обстоятельство приводит к потере функционального смысла понятия «лимиты» для рассматриваемых объектов.

На отдельных водных объектах и ВХУ отрицательные квартальные балансы получились в результате естественных (природных) причин, связанных с несовпадением гидрографов санитарного или экологического стока с реальным гидрографом для года 95%-ной обеспеченности.

Следует также отметить, что элементы водохозяйственного баланса рассчитываются с определенной погрешностью (и при наблюдениях за ними, и при их расчете, особенно при использовании косвенных методов. При этом ошибки расчета (в 5-8%) уже превышают значения общего водопотребления.

Таблица 5.1 – Лимиты забора поверхностных вод (млн.м³) и их доля (%) относительно транзитного стока за год разной обеспеченности

Современный уровень			Уровень 2015 года			Уровень 2020 года			Уровень 2025 года		
Средн. год	P=75%	P=95%	Средн. год	P=75%	P=95%	Средн. год	P=75%	P=95%	Средн. год	P=75%	P=95%
ВХУ 20.01.00.001											
12061,5	8999,5	3896,2	12062,4	9000,4	3897,1	12066,9	9004,9	3901,6	12073	9011	3908
70,9	64,5	44,0	70,9	64,5	44,0	70,9	64,5	44,1	70,9	64,6	44,1
ВХУ 20.01.00.002											
14933,2	9071,1	4097,2	14938,5	9076,4	4102,5	14946,4	9084,3	4110,3	14959,4	9097,2	4123,3
84,1	76,3	59,2	84,2	76,4	59,3	84,2	76,5	59,5	84,4	76,7	59,8
ВХУ 20.01.00.003											
2685,2	1697,7	926,2	2753,5	1766,0	994,5	2843,6	1856,0	1084,5	2991,5	2004,0	1232,5
88,8	83,4	73,3	92,4	88,6	81,4	97,2	95,7	92,9	105,5	108,4	114,4
ВХУ 20.01.00.004											
2934,9	1757,1	613,0	2947,1	1769,3	625,2	2962,9	1785,2	641,1	2989,1	1811,3	667,2
87,3	80,4	58,9	87,7	81,0	60,2	88,2	81,9	61,8	89,1	83,2	64,6

Таблица 5.2 – Лимиты забора поверхностных вод (млн.м³) и их доля (%) относительно транзитного стока за год разной обеспеченности для р.Артемовка-Штыково

Современный уровень			Уровень 2015			Уровень 2015			Уровень 2015		
Сред. год	P-75%	P=95%	Сред. год	P-75%	P=95%	Сред. год	P-75%	P=95%	Сред. год	P-75%	P=95%
107,13	40,60	0,43	113,20	46,67	0,62	121,20	54,67	0,79	134,36	67,83	0,92
69,9	46,9	0,8	73,8	53,8	1,2	78,9	62,9	1,5	87,3	77,7	1,8

Таблица 5.3 – Лимиты забора поверхностных вод (млн.м³) и их доля (%) относительно транзитного стока за год разной обеспеченности для отдельных рек

Средний год					P=75%					P=95%				
Квартал				Год	Квартал				Год	Квартал				Год
IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III		IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III		IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III	
р. Раздольная - Тереховка														
Современный уровень														
746,6	909,2	266,5	44,8	1967,1	424,4	426,2	173,9	15,8	1040,4	242,7	149,3	5,8	10,3	408,2
82,4	90,1	85,0	91,7	86,4	72,7	81,0	78,7	79,5	77,0	60,4	59,9	10,9	71,8	56,8
Уровень 2015 года														
749,1	911,6	268,9	47,2	1976,9	426,9	428,6	176,4	18,2	1050,2	245,2	151,7	8,2	12,8	418,0

Средний год					P=75%					P=95%				
Квартал				Год	Квартал				Год	Квартал				Год
IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III		IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III		IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III	
82,8	90,4	86,0	98,4	86,9	73,2	81,6	80,1	95,9	77,9	61,1	61,0	15,8	94,3	58,4
Уровень 2020 года														
752,3	914,7	272,1	50,5	1989,6	430,1	431,8	179,6	21,5	1062,9	248,4	154,9	12,4	16,0	430,7
83,2	90,8	87,3	107,5	87,6	73,9	82,3	81,9	119,5	79,1	62,1	62,5	24,4	128,0	60,6
Уровень 2025 года														
757,6	919,8	277,4	55,8	2010,7	435,4	436,9	184,9	26,8	1084,0	253,7	160,0	19,4	21,3	451,8
84,0	91,5	89,5	123,4	88,8	75,1	83,6	85,0	165,2	81,1	63,7	65,1	39,4	198,2	64,1
р. Партизанская - Партизанск														
Современный уровень														
310,6	339,2	157,7	17,6	824,9	287,4	143,5	79,1	14,3	524,2	92,1	77,2	69,8	13,6	252,6
74,1	86,4	84,7	60,6	80,4	72,6	72,9	73,6	55,6	72,2	45,9	59,2	71,1	54,3	55,6
Уровень 2015 года														
310,8	339,4	157,9	17,8	826,0	287,6	143,7	79,4	14,6	525,3	92,3	77,4	70,1	13,9	253,7
74,3	86,6	85,2	63,1	80,7	72,7	73,3	74,3	58,3	72,6	46,1	59,7	71,8	57,0	56,2
Уровень 2020 года														
311,1	339,7	158,3	18,2	827,4	288,0	144,0	79,7	15,0	526,7	92,7	77,7	70,4	14,2	255,1
74,5	86,9	85,8	66,5	81,1	73,0	73,8	75,2	62,0	73,2	46,5	60,3	72,8	60,8	56,9
Уровень 2025 года														
311,7	340,3	158,9	18,8	829,7	288,5	144,5	80,4	15,6	529,0	93,2	78,3	71,0	14,9	257,4
74,9	87,3	86,7	72,7	81,7	73,4	74,5	76,8	68,8	74,0	47,1	61,3	74,5	67,8	58,1
р.Рудная- Дальнегорск														
Современный уровень														
38,1	41,1	17,3	4,3	100,7	21,0	33,2	9,1	5,1	68,4	7,7	11,3	7,6	4,3	30,9
90,3	89,0	94,0	213,7	92,6	83,7	86,7	89,2	181,7	89,5	65,2	69,0	87,3	215,8	79,4
Уровень 2015 года														
39,2	42,2	18,5	5,4	105,3	22,1	34,4	10,3	6,2	73,0	8,8	12,5	8,8	5,3	35,4
94,9	93,1	105,2	433,9	99,8	91,3	91,7	109,7	304,2	99,8	80,8	80,0	111,6	444,0	99,5
Уровень 2020 года														
40,9	43,9	20,2	0,7	112,0	23,8	36,0	12,0	0,1	79,7	10,5	14,2	10,5	0,7	42,1
102,1	99,5	123,8	640,8	111,3	103,6	99,4	147,6	15,9	116,6	108,5	98,4	158,6	989,7	136,9
Уровень 2025 года														
43,7	46,7	23,0	2,1	123,1	26,6	38,8	14,9	1,5	90,8	13,3	17,0	13,3	2,2	53,2
114,9	110,9	161,7	-	132,8	127,0	113,4	244,7	-	150,4	173,9	137,0	293,4	-	233,5

Ввиду того, что водные ресурсы отдельных водохозяйственных участков включают местный и значительный транзитный сток, а заборы воды производятся, зачастую, из местных источников, правомернее было бы водохозяйственные балансы рассчитывать для тех водных объектов или участков рек, где непосредственно производится забор поверхностных вод. Эта задача требует более

детального рассмотрения. Кроме того, зачастую потребность в воде реализуется за счет подземного водозабора.

В вопросе определенности критерия в виде экологического стока при расчетах лимитов нам представляется достаточным ориентироваться на один критерий, каким может быть, например, 30-ти дневный расход 95%-ной обеспеченности для каждого месяца. В этом случае исчезнет элемент случайности в использовании типа внутригодового распределения экологического стока. Если принимается этот критерий, то нет смысла в расчете лимитов и экологического стока для лет с водностью 75%, 50% и т.д., при которых заведомо лимиты водозабора будут выше, а речной сток - экологически безопасным.

Динамика внутри года квартальных значений лимитов водозабора характеризуется снижением лимитов от весны к зиме. Рассчитанные лимиты забора водных ресурсов, согласно изложенным выше рекомендациям для каждого водохозяйственного участка и отдельных водных объектов (в целом по году) представлены в таблицах 5.4 и 5.5.

Таблица 5.4 - Лимиты забора водных ресурсов из водных объектов на водохозяйственных участках бассейна Японского моря, млн.м³

Современный уровень			Уровень 2015 года			Уровень 2020 года			Уровень 2025 года		
Средн. год	P=75%	P=95%	Средн. год	P=75%	P=95%	Средн. год	P=75%	P=95%	Средн. год	P=75%	P=95%
ВХУ 20.01.00.001											
12061,5	8999,5	3896,2	12062,4	9000,4	3897,1	12066,9	9004,9	3901,6	12073,4	9011,4	3908,1
ВХУ 20.01.00.002											
14933,2	9071,1	4097,2	14938,5	9076,4	4102,5	14946,4	9084,3	4110,3	14959,4	9097,2	4123,3
ВХУ 20.01.00.003											
2685,2	1697,7	926,2	2753,5	1766,0	994,5	2843,6	1856,0	1084,5	2991,5	2004,0	1232,5
ВХУ 20.01.00.004											
2934,9	1757,1	613,0	2947,1	1769,3	625,2	2962,9	1785,2	641,1	2989,1	1811,3	667,2

Таблица 5.5 - Лимиты забора водных ресурсов из отдельных водных объектов бассейна Японского моря, млн. м³

Средний год					P=75%					P=95%				
Квартал				Год	Квартал				Год	Квартал				Год
IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III		IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III		IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III	
р. Раздольная - Тереховка														
Современный уровень														
746,6	909,2	266,5	44,8	1967,1	424,4	426,2	173,9	15,8	1040,4	242,7	149,3	5,8	10,3	408,2
Уровень 2015 года														

Продолжение таблицы 5.5

Средний год					P=75%					P=95%				
Квартал				Год	Квартал				Год	Квартал				Год
IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III		IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III		IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III	
749,1	911,6	268,9	47,2	1976,9	426,9	428,6	176,4	18,2	1050,2	245,2	151,7	8,2	12,8	418,0
Уровень 2020 года														
752,3	914,7	272,1	50,5	1989,6	430,1	431,8	179,6	21,5	1062,9	248,4	154,9	12,4	16,0	430,7
Уровень 2025 года														
757,6	919,8	277,4	55,8	2010,7	435,4	436,9	184,9	26,8	1084,0	253,7	160,0	19,4	21,3	451,8
р. Партизанская - Партизанск														
Современный уровень														
310,6	339,2	157,7	17,6	824,9	287,4	143,5	79,1	14,3	524,2	92,1	77,2	69,8	13,6	252,6
Уровень 2015 года														
310,8	339,4	157,9	17,8	826,0	287,6	143,7	79,4	14,6	525,3	92,3	77,4	70,1	13,9	253,7
Уровень 2020 года														
311,1	339,7	158,3	18,2	827,4	288,0	144,0	79,7	15,0	526,7	92,7	77,7	70,4	14,2	255,1
Уровень 2025 года														
311,7	340,3	158,9	18,8	829,7	288,5	144,5	80,4	15,6	529,0	93,2	78,3	71,0	14,9	257,4
р. Рудная - Дальнегорск														
Современный уровень														
38,1	41,1	17,3	4,3	100,7	21,0	33,2	9,1	5,1	68,4	7,7	11,3	7,6	4,3	30,9
Уровень 2015 года														
39,2	42,2	18,5	5,4	105,3	22,1	34,4	10,3	6,2	73,0	8,8	12,5	8,8	5,3	35,4
Уровень 2020 года														
40,9	43,9	20,2	0,7	112,0	23,8	36,0	12,0	0,1	79,7	10,5	14,2	10,5	0,7	42,1
Уровень 2025 года														
43,7	46,7	23,0	2,1	123,1	26,6	38,8	14,9	1,5	90,8	13,3	17,0	13,3	2,2	53,2
Река Артемовка - Штыково														
Современный уровень				Уровень 2015 года			Уровень 2020 года			Уровень 2025 года				
Сред. год	P=75%	P=95%		Сред. год	P=75%	P=95%	Сред. год	P=75%	P=95%	Сред. год	P=75%	P=95%		
107,13	40,60	0,43		113,20	46,67	0,62	121,20	54,67	0,79	134,36	67,83	0,92		

5.2 Квоты на забор водных ресурсов из водных объектов на водохозяйственных участках и отдельных водных объектах бассейна Японского моря

Согласно [35 и 66] квоты забора (изъятия) водных ресурсов до 2015 г. устанавливаются ФАВР на основе заявок уполномоченных органов исполнительной власти субъектов РФ, которые в свою очередь формируют заявки на установление квот водозабора с учетом заявленных водопользователями потребностей в объемах забора воды, отраженных в договорах водопользования и других документах, а также «потребностей, планируемых с учетом социально-экономического развития региона». Однако, как нам представляется, с 2015 года эта система не будет аннулирована, поскольку рекомендаций и методик расчета квот забора воды

специально для СКИОВО не разработано. Поэтому, в качестве основы для дальнейших расчетов, примем значения квот на уровень 2010 г., опубликованные в приложении к приказу ФАВР от 25 февраля 2010 г. N 32 [67], где приведены квоты забора водных ресурсов (и квоты сброса сточных вод) для всех субъектов РФ по водохозяйственным участкам). Здесь же приведены лимиты (предельные объемы) забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и лимиты (предельные объемы) сброса сточных вод, соответствующие нормативам качества, в границах речных бассейнов, подбассейнов и водохозяйственных участков при различных условиях водности на период с 2010 по 2012 год. Следует отметить, что лимиты и квоты забора вод и сброса сточных вод ничем не отличаются друг от друга. Т.е. их можно рассматривать как идентичные понятия, хотя методики расчета первых и установления вторых совершенно разные.

Из таблицы 5.6 следует, что для Приморского и Хабаровского краев установлены квоты на забор (изъятие) пресных поверхностных вод в размере 485,9 и 365,4 млн. м³/год, соответственно. Из пяти ВХУ в регионе наиболее востребованным к воде является в/х участок 20.04.00.003, включающий крупные города Приморья (Владивосток, Артем, Находка) (его квота составляет 39,8% от квоты края). При этом квота на изъятие пресных поверхностных вод составляет 68,1% от квоты на изъятие поверхностных вод в Приморском крае, 87,6% - в Хабаровском крае и 66,2% - в бассейне Японского моря.

Таблица 5.6 - Квоты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта для Хабаровского и Приморского краев и их ВХУ на период с 2010 по 2012 год по [67]

Муниципальный район, ВХУ	Забор (изъятие) поверхностных вод, тыс. м ³ /год		
	Всего	В том числе	
		пресных	морских
Хабаровский край	416964,9	365359,0	51605,9
ВХУ 20.04.00.001	51980,8	730,8	51250,0
Приморский край	713301,8	485897,9	227403,9
ВХУ 20.04.00.002	21290	21216,3	73,7
ВХУ 20.04.00.003	420161,3	193172,8	226988,5
ВХУ 20.04.00.004	23994,4	23659,1	335,3
ВХУ 20.04.00.100	6,4	0,0	6,4
Гидрографическая единица 20.04.00	1647700	1090036	557663,7

При отсутствии на данный момент утвержденной методической основы по определению квот забора (изъятия) воды для СКИОВО на перспективу их установление возможно только при учете социально-экономического развития субъекта РФ (Приморский и Хабаровский края) через водоемкость ВВП (или объем водозабора на единицу ВВП, м³/тыс.руб.) для России и водоемкость ВРП – для названных краев. Динамика водоемкости ВВП и ВРП, согласно [69 и 71], представлена на рисунке 5.1. По представленному рисунку значения водоемкости ВВП на 2010, 2015, 2020 и 2025 годы соответственно равны 2,26; 1,73; 1,50 и 1,50 м³/тыс. руб.

Прогноз объема водозабора на 2015, 2020 и 2025 гг. для Приморского и Хабаровского краев можно получить путем умножения водоемкости ВРП на величину ВРП, заимствованную из [71] (табл. 5.7), с учетом тенденции убыли водоемкости ВВП на период до 2025 г., выраженной соответствующими коэффициентами (по отношению к водоемкости ВВП в 2010 г.): 0,77 (2015 г.); 0,66 (2020 г.); 0,66 (2025 г.). Для перехода к объему водозабора пресных поверхностных вод на каждом ВХУ в рассматриваемом субъекте РФ следует учесть отношение объемов забора пресных поверхностных вод каждого ВХУ или водного объекта к общему объему забора пресных вод за реальные годы (табл. 5.8). Тогда полученные величины водозаборов будут представлять искомые квоты забора поверхностных вод в перспективе на 2015, 2020 и 2025 годы для ВХУ рассматриваемых муниципальных образований (табл. 5.9).

Таблица 5.7 – Фактические и прогнозные значения водоемкости ВВП и ВРП

Субъект РФ	Факт						Прогноз		
	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2025 г.
	ВРП, млн.руб.								
Хабаровский край	161194	194260	231293	269179	274984	362053	813097	1788799	3268489
Приморский край	186623	215934	259041	316582	367698	416004	815866	1428073	2416808
	Объем забора водных ресурсов, млн. м ³								
Хабаровский край	483,47	440,36	421,23	424,12	431,57	422,43	726,21	1385,25	2345,50
Приморский край	587,99	587,91	588,77	629,67	754,64	810,47	1216,73	1846,60	2895,93
	Водоемкость ВВП и ВРП, м ³ /тыс. руб.								
Россия	3,67	2,96	2,76	2,56	2,41	2,26	1,73	1,5	(1,39)
Хабаровский край	3,00	2,27	1,82	1,58	1,57	1,17	0,89	0,77	0,72
Приморский край	3,15	2,72	2,27	1,99	2,05	1,95	1,49	1,29	1,20

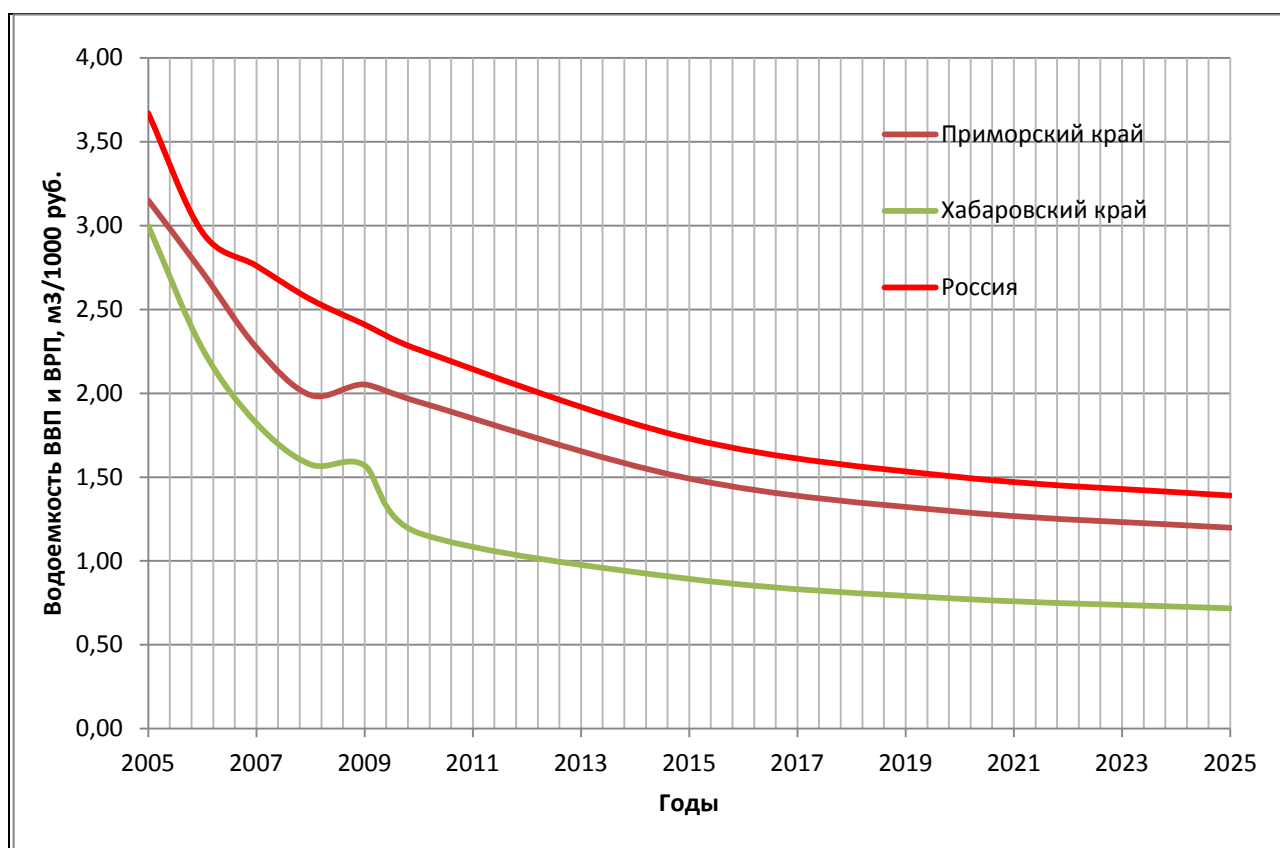


Рисунок 5.1 - Динамика водоемкости ВВП России и ВРП Хабаровского и Приморского краев [69 и 71]

Таблица 5.8 – Среднее соотношение характеристик фактического водозабора на ВХУ Хабаровского и Приморского краев за 2008-2010 гг.

Субъект РФ, ВХУ, водный объект	Объем водозабора, млн.м ³ /год				Доля пресных поверхн. вод, %	
	пресных поверхностных вод	подземных вод	морских вод	общий	от общего забора на каждом участке	от забора в крае
Хабаровский край	304,32	74,24	47,49	426,04	71,4	100
ВХУ 20.04.00.001	1,47	13,46	47,12	61,71	2,4	0,48
Приморский край	434,08	82,04	215,47	731,59	59,3	100
ВХУ 20.04.00.002	17,49	5,39	0,28	22,92	76,3	4,03
ВХУ 20.04.00.003	166,74	31,91	215,09	413,70	40,3	38,4
ВХУ 20.04.00.004	21,83	7,73	0,17	29,74	73,4	5,03
Гидрографическая единица 20.04.00	207,53	58,49	262,65	528,07	39,3	28,1**
Отдельные речные водосборы						
р. Рудная*	15,71	3,22	0,00	18,93	83,0	3,62
р. Партизанская*	5,29	19,22	0,00	24,51	21,6	1,22
р. Артемовка*	120,91	0,25	0,00	121,16	99,8	27,85
р. Раздольная	19,81	4,64	0,00	24,44	81,1	4,56

Примечание: * - сведения за 2009-2010 гг.; ** - доля от забора в обоих краях

Квоты на забор воды за год для Хабаровского и Приморского краев, представленные ФАВР, по сути своей практически равны потребности в воде этих образований. Если их сравнить с рассчитанными годовыми лимитами водозабора для этих муниципальных образований, то можно констатировать, что квота забора составляет, например для ВХУ 20.04.00.004 3,9% от рассчитанного лимита водозабора.

Существенное увеличение квот на забор воды в перспективе до 2025 г. обусловлено ростом социально-экономического развития территорий РФ, выраженного через ВРП, согласно [67 и 68] (табл. 5.9). При этом увеличение 2-3 раза объемов водозабора из водных объектов в бассейне Японского моря к 2020 и 2025 году по сравнению с современным водопотреблением не скажется на гидрологическом режиме этих рек, поскольку доля объемов водозабора по отношению к водному ресурсу не превысит 0,08%, то есть ущерб речному стоку минимальный.

Таблица 5.9 - Квоты на забор водных ресурсов из водных объектов на водохозяйственных участках и отдельных водных объектах бассейна Японского моря, тыс. м³/год

Субъект РФ, ВХУ, ГЕ, водный объект	Утвержденная ФАВР квота на 2010-2012 гг.	Расчетное значение квоты забора воды на перспективу		
		2015 г.	2020 г.	2025 г.
Хабаровский край	365359,0	518510	989070	1674690
ВХУ 20.04.00.001	730,8	2489	4748	8039
Приморский край	485897,9	721520	1095030	1717290
ВХУ 20.04.00.002	21216,3	29077	44130	69207
ВХУ 20.04.00.003	193172,8	277064	420493	659438
ВХУ 20.04.00.004	23659,1	36293	55080	86379
ВХУ 20.04.00.100	0,0	-	-	-
Гидрографическая единица 20.04.00	238779	344924	524450	823062
р. Рудная	-	22072	33606	52688
р. Партизанская	-	9046	13787	21580
р. Артемовка*	-	15272	23276	36432
р. Раздольная	-	32621	49521	77426

*-- без учета забора из водохранилища АГУ

5.3 Лимиты и квоты сброса сточных вод, соответствующие нормативам качества, по водохозяйственным участкам бассейна Японского моря

В соответствии с Водным кодексом РФ [2] и современными разработками в области определения лимитов и квот сброса сточных вод [27,33,34,35 ,79], основные принципы их определения представляются следующими.

Лимиты сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества, в границах речных бассейнов, подбассейнов, водохозяйственных участков при различных условиях водности, а также квоты забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества, в границах речных бассейнов, подбассейнов, водохозяйственных участков при различных условиях водности в отношении каждого субъекта Российской Федерации разрабатываются в составе схем комплексного использования и охраны водных объектов в соответствии со ст. 33 п. 3 Водного Кодекса Российской Федерации № 74-ФЗ от 3 июня 2006 г.

Информационной основой для разработки лимитов сброса сточных вод, квот забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод в границах речных бассейнов, подбассейнов, водохозяйственных участков в отношении каждого субъекта Российской Федерации являются данные гидрологических и гидрогеологических наблюдений в рамках государственного мониторинга водных объектов, данные о фактическом использовании воды (в т. ч. безвозвратном потреблении).

Лимит сброса сточных вод характеризует предельный объем сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества, в водный объект, определяемый в соответствии с водохозяйственными балансами по речным бассейнам, подбассейнам и водохозяйственным участкам, а также с утвержденными в установленном порядке нормативами допустимых воздействий на водные объекты.

Лимиты сброса сточных вод и квоты сброса сточных вод устанавливаются в соответствии с гидрографическим и/или водохозяйственным районированием территории Российской Федерации в целях поддержания поверхностных и подземных вод в состоянии, соответствующем требованиям водного

законодательства с учетом природно-климатических особенностей водного объекта и сложившейся структуры использования водных ресурсов.

Лимиты и квоты сброса сточных вод используются для:

- установления и корректировки условий использования водного объекта (или его части) в договорах водопользования и решениях о предоставлении водного объекта в пользование;
- осуществлением государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов;
- администрирования платежей за пользование водными объектами.

Лимиты сброса сточных вод должны определяться как составляющая часть нормативов допустимых воздействий в части изменения качественных и количественных характеристик водных ресурсов.

Лимиты сброса сточных вод устанавливаются в отношении сточных вод нормативного качества, то есть соответствующих показателям нормативов допустимых воздействий (нормативам допустимых сбросов) в части химических, физических, микробиологических и иных характеристик.

В общем случае лимиты сброса сточных вод должны быть меньше или равны нормативам допустимых сбросов в части объемов отведения сточных вод для водохозяйственного участка в целом.

В зависимости от особенностей установленных нормативов допустимого воздействия (в частности, нормативов допустимого сброса) на водные объекты в результате сброса сточных вод в части качественных характеристик сточных вод возможно два подхода к установлению лимитов сброса сточных вод:

1) нормативами допустимого воздействия установлены постоянные величины показателей содержания загрязняющих веществ в сточных водах или иных показателей, характеризующих опасность сточных вод. В этом случае необходимо дифференцировать лимиты сброса сточных вод в зависимости от условий водности (и, как следствие, условий разбавления загрязнений) водных объектов;

2) нормативами допустимого воздействия установлены переменные величины показателей содержания загрязняющих веществ в сточных водах или иных

показателей в зависимости от условий разбавления загрязнений. В этом случае лимиты сброса сточных вод могут быть установленными постоянными.

В случае, если величины показателей содержания загрязняющих веществ в сточных водах, соответствующих нормативам допустимых воздействий, таковы, что условие разбавления загрязнений до безопасных концентраций соблюдается даже при лимитирующих условиях водности, лимиты сброса сточных вод также можно устанавливать постоянными.

Если нормативами допустимых воздействий установлены допустимые массы сброса различных загрязняющих веществ (за какой-либо расчетный период – месяц, год и т. п.) и величины нормативных концентраций загрязняющих веществ в отводимых сточных водах в среднем по водохозяйственному участку (средние за определенный расчетный период или в каждый отдельный момент времени), лимиты сброса сточных вод будут рассчитываться по формуле:

$$Л_{сбр.} = \max_i \left(\frac{M_{ЗВ_i}}{C_{норм.ЗВ_i}} \right), \quad (1)$$

где: $M_{ЗВ_i}$ - нормируемая масса сброса i -го загрязняющего вещества со сточными водами для речного бассейна, подбассейна, ВХУ в целом;

$C_{норм.ЗВ_i}$ - нормируемая концентрация i -го загрязняющего вещества в отводимых сточных водах для речного бассейна, подбассейна, ВХУ в среднем;

$\max_i \left(\frac{M_{ЗВ_i}}{C_{норм.ЗВ_i}} \right)$ - максимальное соотношение нормируемых массы сброса и концентрации в сточных водах из всех нормируемых загрязняющих веществ в пределах речного бассейна, подбассейна, ВХУ.

Величины лимитов сброса сточных вод также должны отвечать требованиям недопущения значительной трансформации гидрологического и гидродинамического режима водных объектов, а также, как следствие, морфометрических характеристик дна и берегов согласно установленным нормативам допустимых воздействий в части изменения количественных характеристик водных объектов.

Лимиты, квоты, допустимые объемы сброса сточных вод рассчитываются на основе данных гидрологических наблюдений в замыкающих створах водохозяйственных участков и на прочих гидрологических постах.

Лимиты сброса сточных вод устанавливаются в отношении сточных вод нормативного качества, то есть соответствующих показателям нормативов допустимых воздействий (нормативам допустимых сбросов) в части химических, физических, микробиологических, радиационных характеристик.

Лимиты сброса сточных вод должны быть меньше или равны нормативам допустимых воздействий в части объемов отведения сточных вод для водохозяйственного участка в целом (обеспечивать требования недопущения трансформаций гидрологического и гидродинамического режима водных объектов, морфометрических характеристик дна и берегов, выходящих за рамки нормативов допустимых воздействий).

Квоты сброса сточных вод устанавливаются по каждому субъекту Российской Федерации в разрезе речных бассейнов, подбассейнов, водохозяйственных участков, водных объектов в пределах лимитов сброса сточных вод для речного бассейна, подбассейна, водохозяйственного участка с учетом условий водности, норм водопотребления и водоотведения для целей водопользования и структуры водопользования.

Особенностью установления квот сброса сточных вод является наложение и пересечение единиц гидрографического и водохозяйственного районирования и административно-территориального деления.

При установлении квот сброса сточных вод по каждому водохозяйственному участку для каждого водохозяйственного участка определяется перечень субъектов Российской Федерации полностью или частично, расположенных на его территории (перечень территориальных единиц). Сумма квот сброса сточных вод, выделяемых каждой территориальной единице, не должна превышать размер лимита сброса сточных вод для водохозяйственного участка.

Квоты сброса сточных вод определяются аналогично лимитам сброса сточных вод. Сумма квот сброса сточных вод в пределах водохозяйственного участка не

должна превышать объема лимита сброса сточных вод в пределах этого водохозяйственного участка.

Квота сброса сточных вод для субъекта Российской Федерации (или его части) в пределах водохозяйственного участка в общем случае определяется по формуле:

$$К_{в\text{сбр.}} = \varepsilon_{\text{сбр.}} \cdot Л_{\text{сбр.}} = \theta_{Н1} \varepsilon_{\text{сбр.}} \cdot Л_{\text{сбр.}} + \theta_{Н2} \varepsilon_{\text{сбр.}} \cdot Л_{\text{сбр.}} + \dots + \theta_{Нn} \varepsilon_{\text{сбр.}} \cdot Л_{\text{сбр.}}, \quad (2)$$

где: $Л_{\text{сбр.}}$ – величина лимита сброса сточных вод;

$\varepsilon_{\text{сбр.}}$ – доля соответствующей квоты в общей величине лимита сброса сточных вод (теоретически может находиться в интервале от 0 до 1);

$\varepsilon_{\text{сбр.}}$ для каждого субъекта Российской Федерации в пределах речного бассейна, подбассейна, водохозяйственного участка определяется из пропорции потребностей субъектов Российской Федерации в отведении сточных вод.

$\theta_{Н1} \dots \theta_{Нn}$ – доли общего объема квоты сброса сточных вод, отводимых в водные объекты после использования на различные нужды ($\sum_{i=1}^n \theta_{H_i} \leq 1$).

Эти доли определяются в зависимости от приоритетности различных видов водопользования с учетом заявленных потребностей в водоотведении для различных видов водопользования или фактических объемов водоотведения предприятиями различных отраслей промышленности.

Лимиты сброса сточных вод для водохозяйственных участков, в пределах которых находятся трансграничные водные объекты, определяются в общем порядке с учетом положений договоров и соглашений о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов.

Величины допустимых объемов сброса сточных вод должны соотноситься с нормативами допустимого воздействия на отдельные водные объекты с целью недопущения деградации водных объектов.

Допустимые объемы сброса сточных вод определяются в соответствии с нормативами допустимых сбросов сточных вод и могут дифференцироваться в зависимости от гидрологических, гидрохимических и морфометрических характеристик водных объектов, специфики (в части возможной дифференциации

поступления загрязняющих веществ со сточными водами в различных гидрологических условиях) установленных нормативов допустимых воздействий.

Сумма допустимых объемов сброса сточных вод должна быть меньше или равна величине квоты сброса сточных вод для данного водохозяйственного участка.

При определении допустимых объемов сброса сточных вод необходимо учитывать, что суммы допустимых объемов сброса сточных вод для всех водопользователей в пределах рассматриваемой территориальной единицы должны быть меньше выделенных соответствующей территории квот сброса сточных вод.

Контролем при выполнении расчетов квот сброса сточных вод является непревышение величин лимитов сброса сточных вод.

Таким образом, для определения лимитов и квот сброса сточных вод основным определяющим элементом являются нормативы допустимых воздействий по химическим веществам.

Методика учета $\text{НДВ}_{\text{хим}}$ в расчетах лимитов и квот сброса сточных вод в нормативных документах не отражена.

Однако механизм учета может быть принят из следующих соображений.

При определении $\text{НДВ}_{\text{хим}}$ их расчетные значения получены равными $\text{НДВ}_{\text{хим}}(\text{макс})$, которое в соответствии с “Методическими указаниями по разработке НДВ” [35] (в последующем МУ) определяется по формуле (10)

$$\text{НДВ}_{\text{хим}} = C_{\text{НР}} W_{\text{С УПР}},$$

где $C_{\text{НР}}$ – нормативы качества воды, равные для Нижнего Амура $\text{ПДК}_{\text{РХ}}$;

$W_{\text{С УПР}}$ – объем водоотведения (в работе $W_{\text{СТ}}$).

Сопоставление формулы (1) Пояснительной записки и формулы (10) МУ показывает, что $M_{\text{ЗВ}i} = \text{НДВ}_{\text{хим}i}$; $C_{\text{НОРМ. ЗВ}} = \text{ПДК}_{\text{РХ}}$.

Поэтому можно принять, что для i – го вещества

$$L_{\text{СБР}i} = \frac{\text{НДВ}_{\text{хим}i}}{\text{ПДК}_{\text{РХ}i}} = W_{\text{СТ}i} \quad (3)$$

Таким образом, лимит сброса соответствует значению:

$$W_{\text{CTi}} = \max_i \left(\frac{\text{НДВ}_{\text{хим}i}}{\text{ПДК}_{\text{рх}i}} \right), \text{ то есть определяется максимальным отношением } \frac{\text{НДВ}_{\text{хим}i}}{\text{ПДК}_{\text{рх}i}}$$

по ряду веществ в расчетном створе.

Применение изложенной методики расчета $L_{\text{СБР}}$ в настоящее время ограничивается тем, что она не утверждена.

Следует также отметить, что, по мнению авторов методики [35], при анализе местоположения лимитов и квот забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод в системе нормативно-правовых механизмов регулирования в области использования и охраны водных объектов выявляется некоторая недоопределенность регулирующей роли лимитов и квот сброса сточных вод в водные объекты по сравнению с лимитами и квотами забора (изъятия) водных ресурсов.

Основными проблемами в этой сфере являются:

1) Определение лимитов и квот сброса только для сточных вод нормативного качества. В этом случае могут возникнуть трудности в правоприменительной практике в случае фактического отведения сточных вод качества ниже нормативного в период планирования и реализации водоохранных мероприятий с целью достижения целевых показателей качества воды и показателей качества воды, соответствующих нормативам допустимых воздействий.

2) Прямая зависимость лимитов и квот сброса сточных вод от установленных нормативов допустимого воздействия (нормативов допустимых сбросов) и, как следствие необходимость детальной проработки соответствующих вопросов нормирования для обеспечения работоспособности лимитов и квот сброса сточных вод.

3) Некоторое дублирование функций нормирования допустимых сбросов сточных вод в части качественных показателей и лимитирования и квотирования в части объемов отведения сточных вод. Это обусловлено тем, что массы поступления загрязнений напрямую зависят от расхода сточных вод и концентраций загрязняющих веществ в них, и дополнительно лимитировать объемы отводимых сточных вод *нормативного качества* в большинстве случаев не вполне

целесообразно, особенно с учетом того, что за объемы отводимых сточных вод плата не взимается. Допустимые объемы, квоты и лимиты сброса сточных вод *нормативного* качества могут использоваться в качестве механизмов регулирования водопользования в части недопущения значительной (выходящей за пределы нормативов допустимых воздействий) трансформации гидрологических, гидродинамических и морфометрических характеристик водных объектов (что может быть только на очень ограниченном количестве малых водных объектов, в которые отводятся значительные объемы сточных вод, забранных из гидравлически не связанных с ними водных объектов). Также допустимые объемы, квоты и лимиты сброса сточных вод могут иметь применение в случае регулирования объемов отводимых сточных вод с целью недопущения привлечения значительных объемов воды для разбавления недоочищенных стоков до нормативных концентраций (что особенно актуально в вододефицитных районах).

4) Не определены действия и санкции (их природоохранный и административный смысл и направленность) в отношении водопользователей в случае отведения сточных вод нормативного качества в объемах, превышающих допустимые объемы сброса сточных вод.

Расчет лимитов сброса сточных вод в соответствии с [35] предполагает их постоянство в различные по водности годы, при этом квоты сброса, в соответствии с положениями методики [34] приняты равным лимитам (табл. 5.10).

Таблица 5.10 - Лимиты и квоты сброса сточных вод, соответствующие нормативам качества, по водохозяйственным участкам бассейна Японского моря

№ п/п	Гидрографическая единица, Водохозяйственный участок	Основной водоток	Лимиты и квоты на сброс сточных вод, млн. м ³ /год			
			2010-2012 гг.	2015 г.	2020 г.	2025 г.
	20.04.00		447,15	491,86	581,29	570,72
1	20.04.00.001	р.Тумнин	55,521	61,073	72,177	83,282
2	20.04.00.002	р.Самарга	20,351	22,386	26,456	30,526
3	20.04.00.003	р.Партизанская	341,018	375,12	443,323	515,527
4	20.04.00.004	р. Раздольная	28,612	31,473	37,196	42,918
5	20.04.00.100		1,643	1,807	2,136	2,464

Поскольку утвержденной методики определения лимитов (квот) сброса сточных вод в настоящее время нет, для административных образований лимиты и квоты на 2010 - 2012г.г. приняты в соответствии с приказом Росводресурсов № 32 [67].

В последующем лимиты и квоты сброса сточных вод должны быть уточнены с учетом значений $\text{НДВ}_{\text{хим}}$.

Для прогнозных значений лимитов (квот) сброса сточных вод на 2015, 2020, 2025г.г. определены переходные коэффициенты.

Анализ динамики сброса сточных вод за 2006 – 2010г.г. (по данным АБВУ) показал, что в течение данного периода суммарные по всем ВХУ значения сброса сточных вод в поверхностные водные объекты бассейна Японского моря варьируют в пределах 378 - 415 млн. $\text{м}^3/\text{год}$, отклоняясь от среднего значения (391млн. $\text{м}^3/\text{год}$) на $\pm 3 - 6\%$.

Сопоставимые пределы изменения объемов сброса сточных вод отмечены для всех водохозяйственных участков гидрографической единицы 20.04.00.

В условиях неопределенности тенденции (тренда) изменения сброса за последние годы, с учетом проектных уровней развития экономики территории, структуры сброса по отраслям (электротеплоэнергетика – 61%; ЖКХ - 30%) коэффициенты повышения лимитов (квот) сброса сточных вод приняты равными: на уровень: 2015г. – 1,1; 2020г. – 1,3; 2025г. – 1,5 по отношению к 2010 – 2012г.г.

6 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОГО СОСТОЯНИЯ БАСЕЙНОВ РЕК ЯПОНСКОГО МОРЯ

6.1 Фундаментальные мероприятия

В состав фундаментальных мероприятий СКИОВО включены работы, соответствующие требованиям [27] и способствующие решению ключевых проблем в бассейнах рек Японского моря.

Непосредственно они представлены мероприятиями по развитию сети наблюдений за состоянием водных объектов бассейнов рек Японского моря и рядом научно-исследовательских работ. Перечень и основные показатели данных мероприятий приведены в таблице 6.1.

Одной из основных целей данной работы является расширение сети наблюдений за качественным состоянием водотоков и водоемов для оценки экологического состояния водных объектов по абиотическим и гидробиологическим показателям.

Перечень мероприятий по развитию сети наблюдений определялся исходя из обоснованных предложений территориальных органов Росгидромета (ГУ «Хабаровский ЦГМС-РСМЦ», ГУ «Приморское УГМС») [49-51] и целевых показателей СКИОВО бассейнов рек Японского моря.

В рамках развития наблюдательной сети за состоянием водных объектов планируется организация 10 и модернизация 27 наблюдательных пунктов. В том числе на 1 пункте планируется организация гидрологических наблюдений, на 1 планируется организация и восстановление гидрохимических, гидробиологических и гидрологических наблюдений, а на 14 пунктах предполагается организация гидрохимических и гидробиологических наблюдений.

Планируемое развитие сети наблюдений способствует:

- решению ключевых проблем, связанных с вредным воздействием вод (пункты гидрологических наблюдений);
- улучшению качественного состояния водных объектов (пункты гидрохимических и гидробиологических наблюдений).

Таблица 6.1 - Фундаментальные мероприятия по достижению целевого состояния бассейнов рек Японского моря

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость реализации в млн. руб.	Субъект РФ
1. Восстановление и развитие наблюдательной сети					
1	Восстановление и развитие наблюдательной сети за состоянием водных объектов	пост	37	123,726	Приморский край, Хабаровский край
ИТОГО:				123,726	Бассейны рек Японского моря
2. Научно-исследовательские работы					
1	Исследование русловых процессов в бассейнах рек Японского моря (р.р. Партизанская, Раздольная) и разработка рекомендаций по предупреждению их негативных последствий	НИР	1	17,5	Приморский край
2	Разработка методики долгосрочного прогнозирования катастрофических наводнений на реках бассейна Японского моря	НИР	1	25,0	Приморский край, Хабаровский край
3	Разработка концептуальных подходов к развитию систем отведения ливневых стоков с целью минимизации загрязнения водных объектов бассейна Японского моря	НИР	1	6,5	Приморский край, Хабаровский край
4	Разработка методов оценки риска и вероятного ущерба, связанного с вредным воздействием вод, для корректного обоснования эффективности водохозяйственных мероприятий, в том числе на обширных территориях	НИР	1	7,0	Приморский край, Хабаровский край
ИТОГО:				56,0	Бассейны рек Японского моря
ВСЕГО:				179,726	Бассейны рек Японского моря

Предполагаемый рост наблюдательной сети позволит получать репрезентативные данные о результатах реализации мероприятий Схемы, создаст предпосылки для повышения точности прогнозов опасных гидрологических явлений для большей части рек бассейна Японского моря. При этом расширение сети позволит охватить наблюдениями за качеством вод значительные площади освоенных либо осваиваемых (в хозяйственном отношении) территории, где на фоне развитой гидрографической сети наблюдается недостаток пунктов контроля.

Кроме деятельности по развитию государственной сети наблюдений, в составе фундаментальных мероприятий Схемы предусмотрено 4 научно-исследовательских работы. Их перечень был подготовлен, исходя из состава ключевых проблем бассейнов рек Японского моря, выявленных в ходе работы над СКИОВО.

Предлагаемые к реализации научно-исследовательские работы способствуют решению, как проблем вредного воздействия вод, так и проблем загрязнения водных объектов на рассматриваемой территории. Например, НИР «Исследование русловых процессов в бассейнах рек Японского моря (р.р. Партизанская, Раздольная) и разработка рекомендаций по предупреждению их негативных последствий» позволит существенно увеличить объем информации об негативных проявлениях этих (слабо изученных в бассейнах рек Японского моря) явлений. При этом разработка рекомендаций позволит более эффективно предупреждать негативные последствия данного вида вредного воздействия вод.

Результаты НИР «Разработка методики долгосрочного прогнозирования катастрофических наводнений на реках бассейна Японского моря» позволят с достаточной заблаговременностью принимать меры по подготовке к пропуску паводков и снижению вредных последствий, связанных с затоплением территории.

В ходе разработки подходов к развитию систем отведения ливневых стоков предполагается оценить характеристики и влияние таких сточных вод на качественное состояние водотоков либо водоемов (вопрос мало изучен). Полученные итоги позволят (с учетом региональных особенностей) выделить оптимальную структуру систем водоотведения поверхностного (дождевого) стока и определить наиболее эффективные способы его очистки. Применение указанных

результатов НИР позволит увеличить эффект от водоохранных мероприятий и (в конечном счете) даст возможность снизить загрязненность водных объектов за счет ливневого стока с территории населенных пунктов.

Разработка методов оценки риска и вероятного ущерба, связанного с вредным воздействием вод, позволит более эффективно планировать и оценивать результаты выполнения соответствующих водохозяйственных мероприятий. При этом очевидно, что указанные результаты НИР позволят увеличить действенность управленческих решений в сфере защиты территорий и населения.

Таким образом, перечень научно-исследовательских работ имеет социально-экологическую направленность и связан с:

- экологической безопасностью водных объектов, в связи с их загрязнением;
- предотвращением последствий катастрофических наводнений и русловых деформаций.

В целом, результаты предлагаемых для выполнения в рамках СКИОВО научно-исследовательских работ позволяют создать научную основу способствующую решению ключевых проблем бассейнов рек Японского моря за счет повышения эффективности принятия решений в сфере управления использованием и охраной водных объектов.

Качественная оценка характеристик как рассматриваемых, так последующих мероприятий СКИОВО, осуществлялась с использованием критериев, указанных в [31]. На сегодняшний день приоритеты социально-экономического развития России определены «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р. Стратегические цели и приоритетные направления развития водохозяйственного комплекса изложены в [3].

Результаты качественной оценки показателей фундаментальных мероприятий указывают, что они в полной мере согласуются с положениями выше указанных нормативных документов. Так, в них напрямую говорится о необходимости решения задачи развития системы мониторинга водных объектов, в том числе, развития и модернизации государственной наблюдательной сети. Соответствие

тематики научно-исследовательских работ приоритетам социально-экономического развития РФ подтверждается тем, что они способствуют решению следующих задач:

А) Снижение антропогенной нагрузки и загрязнения водных объектов [3,24].

Б) Обеспечение защищенности от негативного воздействия вод [3,24].

Социальная эффективность рассматриваемых мероприятий подтверждается наличием положительных социальных эффектов по следующим направлениям:

- сохранение научно-технического потенциала;
- улучшение экологической ситуации.

Сохранение научно-технического потенциала достигается за счет привлечения к проведению НИР организаций, специализирующихся в научно-технической сфере деятельности. А это, в свою очередь, позволит обеспечить занятость квалифицированных специалистов и создаст условия для повышения квалификации молодых специалистов.

На экологическую ситуацию мероприятия влияют (положительно) опосредованно за счет:

- увеличение эффективности государственного управления в части охраны водных объектов, являющегося следствием расширения перечня водных объектов (их участков), охватываемых сетью наблюдений, и увеличения количества контролируемых показателей их состояния, т.е. вследствие увеличения количества исходных данных;

- реализации НИР позволяющей оптимизировать структуру систем водоотведения поверхностного (дождевого) стока и определить наиболее эффективные способы его очистки.

6.2 Институциональные мероприятия

В состав институциональных мероприятий Схемы включены работы, результаты, реализации которых способствуют:

- развитию нормативно-технической базы функционирования водохозяйственного комплекса;
- улучшению качественного состояния водных объектов;
- совершенствованию систем прогнозирования и информационного обеспечения, направленных на защиту населения и объектов экономики от наводнений;
- регулированию использования территорий, потенциально подверженных затоплению;
- регулированию землепользования в водоохранных зонах водных объектов.

Для достижения указанных результатов планируется разработка правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ, разработка деклараций безопасности гидротехнических сооружений, определение границ водоохранных зон водных объектов и проведение НИР. Основные показатели предлагаемых к реализации мероприятий приведены в таблице 6.2.

Необходимость разработки правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ, правил использования водных ресурсов водохранилищ и деклараций безопасности гидротехнических сооружений установлена требованиями [2,39]. В рамках решения ключевых проблем рассматриваемой территории указанные документы рассматриваются как институциональные мероприятия по развитию нормативно-технической базы функционирования водохозяйственного комплекса, направленные на предупреждение вредного воздействия вод (правила и декларации) и на улучшение качественного состояния водных объектов (правила).

Таблица 6.2 - Институциональные мероприятия по достижению целевого состояния бассейнов рек Японского моря

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
1. Научно-исследовательские работы					
1	Разработка рекомендаций по установлению лимитов и квот на забор водных ресурсов и отведение сточных вод для бассейнов рек Японского моря	НИР	1	8,5	Приморский край, Хабаровский край
2	Разработка информационно-прогностической системы на основе ГИС-технологий, обеспечивающей принятие мер по предупреждению и смягчению последствий наводнений в бассейнах рек Японского моря	НИР	1	22,0	Приморский край, Хабаровский край
3	Разработка положения о регулировании хозяйственной деятельности для бассейнов рек Японского моря, подверженных негативному воздействию вод	НИР	1	6,5	Приморский край, Хабаровский край
ИТОГО:				37,0	Бассейны рек Японского моря
2. Мероприятия по установлению границ водоохранных зон водных объектов					
1	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Тумнин	проект	1	3,0	Хабаровский край
2	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Большая Хадя	проект	1	1,5	Хабаровский край
3	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Рудная	проект	1	3,0	Приморский край
4	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Серебрянка	проект	1	1,5	Приморский край
5	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Зеркальная	проект	1	3,0	Приморский край
6	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Аввакумовка	проект	1	1,5	Приморский край
7	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Маргаритовка	проект	1	2,0	Приморский край
8	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Милоградовка	проект	1	1,5	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
9	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Киевка	проект	1	3,0	Приморский край
10	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Артемовка	проект	1	2,0	Приморский край
11	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Шкотовка	проект	1	2,0	Приморский край
12	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Суходол	проект	1	2,0	Приморский край
13	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Петровка	проект	1	1,5	Приморский край
14	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Литовка	проект	1	1,5	Приморский край
15	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Цукановка	проект	1	1,5	Приморский край
16	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Гладкая	проект	1	1,5	Приморский край
17	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Барабашевка	проект	1	1,5	Приморский край
18	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Рязановка	проект	1	1,5	Приморский край
ИТОГО:				35,0	Бассейны рек Японского моря
2. Разработка правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ					
1	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства гидроузла на пади 27 Ключ	правила	2	2,0	Приморский край
2	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Нежданкинского гидроузла	правила	2	2,0	Приморский край
3	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и	правила	2	2,0	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
	благоустройства Горбушинского гидроузла				
4	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Кролевцевого гидроузла	правила	2	1,4	Приморский край
5	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства гидроузла объект «650»	правила	2	2,0	Приморский край
6	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Петровского гидроузла	правила	2	2,0	Приморский край
7	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Пушкаревского гидроузла	правила	2	2,0	Приморский край
8	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилища Артем ТЭЦ	правила	2	1,5	Приморский край
9	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Лазовского водохранилища	правила	2	3,0	Приморский край
10	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Кучелиновского водохранилища	правила	2	2,0	Приморский край
11	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Раковского водохранилища	правила	2	2,0	Приморский край
12	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Малоказаченского водохранилища	правила	2	2,0	Приморский край
13	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Давыдовского гидроузла	правила	2	2,0	Приморский край
14	Разработка и утверждение правил использования водных	правила	2	2,0	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
	ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилища на руч. Латанном				
15	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Кугуковского водохранилища	правила	2	2,0	Приморский край
16	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Куликовского водохранилища	правила	2	2,0	Приморский край
17	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Синтупиковского водохранилища	правила	2	2,0	Приморский край
ИТОГО:				33,9	Бассейны рек Японского моря
4. Разработка деклараций безопасности гидротехнических сооружений					
1	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС гидроузла на пади 27 Ключ (расположены на р. падь 27 Ключ в 1.2 км от устья, г. Дальнегорск)	декларация	2	4,0	Приморский край
2	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Нежданкинского гидроузла (расположены на р. Нежданка в 0.6 км от устья, в 0.5 км от г. Дальнегорск)	декларация	2	4,4	Приморский край
3	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Горбушинского гидроузла (расположены на р.Горбуша в 2,1 км от устья, п.Горбуша, Дальнегорский ГО)	декларация	2	4,6	Приморский край
4	Разработка и утверждение декларации безопасности дамбы обвалования Суворовский поворот (расположена на р. Зеркальная в Кавалеровском МР у с. Устиновка)	декларация	2	3,2	Приморский край
5	Разработка и утверждение декларации безопасности противопаводковой дамбы с. Милоградово (расположена на р. Милоградовка в Ольгинском МР)	декларация	2	3,6	Приморский край
6	Разработка и утверждение декларации безопасности противоэрозионной дамбы в с. Лиственное, падь Лиственная (расположена на р. Милоградовка в Ольгинском МР у с. Лиственное)	декларация	2	3,4	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
7	Разработка и утверждение декларации безопасности Горнореченской дамбы обвалования (расположена на р. Зеркальная в Кавалеровском МР у с. Зеркальное)	декларация	2	3,8	Приморский край
8	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Пионерского гидроузла, расположены на р. Пионерская в 2.1 км от устья, в 17 км от центра г. Владивостока и в 2.0 км на ю – в ж/д ст. Седанка	декларация	1	2,3	Приморский край
9	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Богатинского гидроузла, расположены на р. Богатая в 25.5 км от центра г. Владивостока	декларация	1	2,3	Приморский край
10	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Артемовского гидроузла, р. Артемовка, расположены в 33 км от устья и в 2 км на северо-восток от с. Многоудобное, Шкотовского МР	декларация	1	2,5	Приморский край
11	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Кролевецкого гидроузла, р. Ивнянка, расположены в 10.0 км от устья у п. Кролевец, Артемовский ГО	декларация	1	1,5	Приморский край
12	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС гидроузла объект «650», расположены на р. Волчанка в 19.9 км от устья, в 300 м севернее трассы Владивосток – Находка, Партизанский МР	декларация	1	2,2	Приморский край
13	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Петровского гидроузла, расположены на р. Петровка в 18.0 км от устья, в 4.0 км выше с. Петровка, Шкотовский МР	декларация	1	2,3	Приморский край
14	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Пушкаревского гидроузла, расположены на р. Пушкаревка в 12.0 км от устья, у п. Заводской, Артемовский ГО	декларация	1	2,1	Приморский край
15	Разработка и утверждение декларации безопасности гидроузла на р. Артемовка (ковш Артем ТЭЦ), расположен в 8.4 км от устья р. Артёмовка, вблизи места слияния с р. Кневичанка, Артемовский ГО	декларация	1	1,9	Приморский край
16	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС	декларация	1	1,8	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
	Лазовского водохранилища, расположены в 1.4 км от устья р. Лозовый ключ у п. Лозовый, Партизанский ГО				
17	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Кучелиновского водохранилища, расположены в 6.0 км от устья р. Кучелинова падь, Шкотовский МР	декларация	1	2,0	Приморский край
18	Разработка и утверждение декларации безопасности Владимир-Александровской дамбы обвалования, расположена на р. Партизанская в Партизанском МР у с. Владимир-Александровское	декларация	1	1,6	Приморский край
19	Разработка и утверждение декларации безопасности защитной дамбы с. Николаевка, расположена на р. Водопадная в Партизанском МР	декларация	1	1,5	Приморский край
20	Разработка и утверждение декларации безопасности защитной дамбы с. Новицкое, расположена на р. Крестьянка в Партизанском МР	декларация	1	1,5	Приморский край
21	Разработка и утверждение декларации безопасности противопаводковой дамбы с. Золотая Долина, расположена на р. Партизанская Партизанском МР	декларация	1	1,7	Приморский край
22	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Раковского гидроузла, расположены на р. Раковка в 44.5 км от устья и в 1.5 км выше с. Раковка, Уссурийский ГО	декларация	1	2,1	Приморский край
23	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Малоказаченского гидроузла, р. Малая Казачка, расположены в 4.0 км южнее с. Алексей-Никольское, Уссурийский ГО	декларация	1	1,8	Приморский край
24	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Давыдовского гидроузла, расположены на р. Давыдовка в 2.0 км от устья восточнее п. Тавричанка, Надеждинский МР	декларация	1	1,9	Приморский край
25	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС водохранилища на р. Латанном, расположены на руч. Латанном в 8.0 км от устья, в 3.0 км от с. Раковка, Уссурийский ГО	декларация	1	1,7	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
26	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Кугуковского гидроузла, расположены на р. Кугуки в 15.9 км от устья и в 3.0 км выше с. Кугуки, Уссурийский ГО	декларация	1	1,7	Приморский край
27	Разработка и утверждение декларации безопасности дамбы на р. Туманной, расположена в Хасанском МР у п.Хасан	декларация	1	3,0	Приморский край
28	Разработка и утверждение декларации безопасности дамбы обвалования защиты земель совхоза "Искра", бассейн р. Раздольная, расположена в Октябрьский МР у с. Покровка	декларация	1	1,5	Приморский край
29	Разработка и утверждение декларации безопасности дамбы обвалования защиты территории с. Покровка, бассейн р. Раздольная, расположена в Октябрьском МР	декларация	1	2,0	Приморский край
30	Разработка и утверждение декларации безопасности дамбы обвалования «Новогеоргиевской» осушительно – оросительной системы, бассейн р. Раздольная, расположена в Октябрьском МР	декларация	1	1,6	Приморский край
31	Разработка и утверждение декларации безопасности дамбы обвалования «Ильичевской» дренажно – оросительной системы, бассейн р. Раздольная, расположена в Октябрьском МР	декларация	1	1,5	Приморский край
32	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Куликовского гидроузла, расположены на р. Куликовка в 6.0 км от устья и в 3.0 км от с. Струговка, Октябрьский МР	декларация	1	1,7	Приморский край
33	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Синтупиковского гидроузла, расположены на р. Синеловка в 4.75 км от устья, Октябрьский МР	декларация	1	1,8	Приморский край
ИТОГО:				76,5	Бассейны рек Японского моря
ВСЕГО:				182,4	Бассейны рек Японского моря

Примечание: МР – муниципальный район, ГО – городской округ

Всего планируется разработка 17 правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ и 17 правил использования водных ресурсов водохранилищ. В части декларирования безопасности ГТС предполагается разработка деклараций по 33 потенциально опасным сооружениям.

Относительно соответствия рассматриваемых мероприятий приоритетам социально-экономического развития РФ можно отметить, что их реализация способствует решению следующих задач:

1. Разработка и реализация практических мер по повышению безопасности населения и защищенности критически важных объектов [24].

2. Совершенствование систем прогнозирования и информационного обеспечения, в том числе направленных на защиту населения и объектов экономики от наводнений, сведение к минимуму ущербов от негативного воздействия вод, включая поддержание в безопасном состоянии водоподпорных гидротехнических сооружений [24].

3. Улучшение состояния водных объектов и их экосистем [24].

4. Создание предпосылок для устойчивого развития сельских территорий [24].

5. Реализация мероприятий по предотвращению негативного воздействия вод, обеспечению эксплуатационной надежности и безопасности гидротехнических сооружений [3].

6. Проведение комплекса превентивных противопаводковых работ [3].

7. Разработка, согласование и утверждение правил использования водохранилищ, включенных в перечень водохранилищ, утвержденный распоряжением Правительства РФ от 14 февраля 2009 г. № 197-р [3].

8. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов [3].

Решению выше указанных задач содействуют: разработка в составе правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилища разделов 5, 7, 8, 10, а в составе правил использования водных ресурсов водохранилища - разделов 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 [2].

Декларация безопасности гидротехнического сооружения является основным документом, определяющим характер и масштаб возможных аварийных ситуаций и

меры по обеспечению его безопасной эксплуатации [54]. Исходя из сказанного, разработка подобных документов способствует решению задач в пунктах 1, 2, 5, 6.

Кроме того, и учитывая то обстоятельство, что рассматриваемые в СКИОВО дамбы защищают сельские поселения и сельскохозяйственные угодья, реализация (выявленных в ходе декларирования) мер по обеспечению безопасной эксплуатации сооружений будет содействовать решению задачи, указанной в пункте 4, за счет снижения риска аварий и, как следствие, увеличения уровня безопасности населения и сельских территорий от ЧС природного и техногенного характера, что, в конечном счете, послужит одной из предпосылок развития последних.

Социальная эффективность рассматриваемых мероприятий подтверждается наличием положительных социальных эффектов по следующим направлениям:

- сохранение научно-технического потенциала;
- развитие социальной инфраструктуры;
- повышение уровня обеспеченности населения жильем;
- создание и улучшение транспортной инфраструктуры;
- улучшение экологической ситуации.

Сохранение научно-технического потенциала является следствием обеспечения привлечения к разработке правил использования водохранилищ и деклараций безопасности ГТС организаций, специализирующихся в научно-технической сфере деятельности, а соответственно обеспечения занятости квалифицированных специалистов с созданием условий для повышения квалификации молодых специалистов.

Развитию социальной инфраструктуры, повышению уровня обеспеченности населения жильем, созданию и улучшению транспортной инфраструктуры способствует увеличение уровня безопасности территорий от ЧС природного и техногенного характера (затопления в результате аварий и пропуска паводков через ГТС водохранилищ). Следствием увеличения уровня безопасности будет являться снижения рисков использования земель для указанной выше деятельности, что создаст благоприятные предпосылки для ее проведения.

Улучшение экологической ситуации достигается за счет реализации

мероприятий, указанных в разделах 3 и 5 правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ [2].

Проведение работ по определению границ водоохранных зон планируется для 18 водных объектов, вдоль которых расположены населенные пункты – соответственно их водосборные площади подвержены хозяйственному использованию. Ориентировочная стоимость мероприятий определялась на основе данных о стоимости подобных работ, выполненных ранее для российской части бассейна р. Амур [72]. Сопоставление результатов реализации этих работ с качественными критериями эффективности, указанными в [31], показывает, что они необходимы для реализации положений нормативных документов, определяющих приоритеты социально-экономического развития субъектов РФ.

Например, определение границ и обустройство водоохранных зон водных объектов способствуют как созданию экологически безопасной и комфортной обстановки в местах проживания населения, его работы и отдыха, так и снижению загрязнения водных объектов (задачи, поставленные в [24]). Кроме того, очевидно, что без проведения указанных мероприятий невозможно осуществлять регламентацию хозяйственного использования территорий водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов (пункт 5 «Плана мероприятий по реализации Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года» [3]).

Социальная эффективность рассматриваемых мероприятий подтверждается наличием положительных социальных эффектов по следующим направлениям:

- сохранение научно-технического потенциала;
- улучшение экологической ситуации.

Обеспечение загруженности специалистов организаций, занимающихся прикладными исследованиями, за счет их участия в разработке документации, определяющей границы водоохранных зон водных объектов, способствует сохранению научно-технического потенциала.

Улучшение экологической ситуации связано с ограничением использования территорий водоохранных зон и прибрежных защитных полос. В части водных объектов экологическая обстановка улучшается вследствие снижения поступления в

поверхностные воды загрязняющих веществ.

Так, ограничение рубок в прибрежных защитных полосах позволяет сохранить растительный покров, расположенный вдоль берегов водотоков и водоемов, который является природным фильтром, снижающим поступление в воду взвешенных и других веществ, содержащихся в диффузном стоке. Кроме того, снижению поступления взвешенных веществ способствуют запреты на распашку земель и размещения отвалов размываемых грунтов на территории выше указанных полос. В дополнение к сказанному можно отметить, что сохранение древесно-кустарниковой растительности вдоль водотоков снижает вероятность плановых деформаций русел за счет закрепления берегов корневой системой, а это в свою очередь снижает вероятность возникновения ситуаций, связанных с ущербами от вредного воздействия вод.

Запреты на размещение в водоохранных зонах кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов и иных вредных ингредиентов, на использование сточных вод для удобрения почв и осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений препятствуют поступлению в водные объекты болезнетворных бактерий и загрязняющих веществ, как с поверхностным стоком, так и с грунтовыми водами. Сказанное выше позволяет констатировать, что реализация мероприятий по определению границ водоохранных зон позволит достигнуть следующих экологических эффектов:

- улучшение качества среды обитания водных организмов и флоры;
- улучшение санитарно-эпидемиологической обстановки;
- снижение вероятности изменения природных границ водных объектов.

Включенные в состав институциональных мероприятий научно-исследовательские работы способствуют снижению загрязнения водных объектов сточными водами и уменьшению негативных последствий вредного воздействия вод.

Разработка рекомендаций по установлению лимитов и квот на забор водных ресурсов и отведение сточных вод для бассейнов рек Японского моря позволит устанавливать эти нормативы с учетом региональных особенностей (природные и

социально-экономические факторы) т.е. дает возможность снизить (в разумных пределах) антропогенную нагрузку на водотоки либо водоемы.

Информационно-прогностическая система увеличит эффективность и заблаговременность мер по смягчению последствий наводнений. Предполагаемым результатом разработки положения о регулировании хозяйственной деятельности является возможность учета потенциальной опасности территории уже в ходе планирования хозяйственной (в том числе строительной) деятельности. Это позволит снизить возможные ущербы от негативного воздействия вод.

На соответствие рассматриваемых научно-исследовательских работ приоритетам социально-экономического развития субъектов РФ указывает то, что они способствуют решению задач по следующим направлениям:

- снижение антропогенной нагрузки на водные объекты;
- снижение негативных последствий вредного воздействия вод;
- совершенствование систем прогнозирования и информационного обеспечения, в том числе направленных на защиту населения и объектов экономики от наводнений, сведение к минимуму ущербов от негативного воздействия вод [3,24].

Социальная эффективность рассматриваемых научно-исследовательских работ подтверждается наличием положительного социального эффекта, характеризующегося улучшением экологической ситуации, сохранением и развитием научно-технического потенциала.

6.3 Мероприятия по улучшению оперативного управления

В составе мероприятий СКИОВО, направленных на улучшение оперативного управления использованием и охраной водных объектов, предусмотрены работы по ремонту и восстановлению проектных характеристик существующих водохозяйственных сооружений - соответствуют положениям [27] и способствуют решению ключевых проблем бассейнов рек Японского моря. Их наименования и основные показатели приводятся в таблице 6.3. Для определения перечня мероприятий и стоимости работ использовались данные указанные в [45,46,48,53].

Таблица 6.3 - Мероприятия по улучшению оперативного управления использованием и охраной водных объектов бассейнов рек Японского моря

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количе ство	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
1. Ремонт гидротехнических сооружений					
1	Капитальный ремонт противопаводковой дамбы с. Милоградово, р. Милоградовка, Ольгинский МР	дамба	1	20,0	Приморский край
2	Капитальный ремонт противоэрозионной дамбы в с. Лиственное, падь Лиственная, р. Милоградовка, Ольгинский МР	дамба	1	50,0	Приморский край
3	Капитальный ремонт дамбы обвалования «Маргаритовская», р. Маргаритовка, между с. Бровки и с. Маргаритово, Ольгинский МР	дамба	1	47,0	Приморский край
4	Капитальный ремонт комплекса гидротехнических сооружений Нежданкинское водохранилища, г. Дальнегорск	комплекс ГТС	1	129,7	Приморский край
5	Капитальный ремонт комплекса гидротехнических сооружений гидроузла в пади 27 ключ, г. Дальнегорск	комплекс ГТС	1	73,3	Приморский край
6	Капитальный ремонт Кролевцевого гидроузла, р. Ивнянка, в 10.0 км от устья у п. Кролевец, Артемовский ГО	комплекс ГТС	1	2,6	Приморский край
7	Капитальный ремонт Владимиро-Александровской дамбы обвалования, р. Партизанская, Партизанский МР, у с. Владимиро-Александровское	дамба	1	21,2	Приморский край
8	Капитальный ремонт Синтупиковского гидроузла, р. Синеловка, в 4.75 км от устья, Октябрьский МР.	комплекс ГТС	1	8,3	Приморский край
ИТОГО:				352,1	Бассейны рек Японского моря
2. Восстановление водохозяйственных объектов					
1	Восстановление водозабора на р. Партизанская для п. Углекаменск	водоза- борные со- оружения	1	60,0	Приморский край
ИТОГО:				60,0	Бассейны рек Японского моря
ВСЕГО:				412,1	Бассейны рек Японского моря

Примечание: МР – муниципальный район, ГО – городской округ

Всего (в рамках реализации СКИОВО) предлагается осуществить капитальный ремонт четырех защитных дамб, четырех гидроузлов и восстановить водозабор на р. Партизанская (водоснабжение п. Углекаменск).

Сопоставление (для проведения качественной оценки эффективности работ) результатов выполнения рассматриваемых в разделе мероприятий с приоритетами социально-экономического развития России и водохозяйственного комплекса [3,24] позволяет констатировать:

- ремонт гидротехнических сооружений, способствуют решению всего спектра задач, связанных с негативных последствиями вредного воздействия вод;
- восстановление водозаборных сооружений может быть отнесено к одному из приоритетных направлений развития водохозяйственного комплекса РФ на период до 2020 года – гарантированное обеспечение водными ресурсами населения и отраслей экономики.

Социальная эффективность рассматриваемых мероприятий подтверждается наличием положительных социальных эффектов по следующим направлениям:

- повышение уровня занятости населения;
- сохранение научно-технического потенциала.

Повышение уровня занятости населения достигается за счет привлечения местной рабочей силы для проведения планируемых работ и эксплуатации восстановленных водозаборных сооружений. В дополнение к этому мероприятия по ремонту гидротехнических сооружений способствуют сохранению научно-технического потенциала за счет привлечения к осуществлению работ специализированных организаций, что соответственно обеспечит занятость специалистов.

Кроме качественной оценки эффективности мероприятий данного раздела, имеющиеся данные позволили оценить экономическую эффективность ремонтных работ. Оценка проводилась на той же методической основе, которая приведена в разделе 4 данной пояснительной записки. Как показали расчеты, представленные в книге 6 проекта СКИОВО, мероприятия по ремонту гидротехнических сооружений

(в целом) могут быть охарактеризованы следующими финансово-экономическими показателями:

- общая стоимость мероприятий 352,1 млн. руб.;
- расчетный предотвращаемый ущерб 184,6 млн. руб.;
- экономическая эффективность 0,48;
- срок окупаемости 2,1 года.

6.4 Структурные мероприятия (по строительству и реконструкции сооружений)

В состав структурных мероприятий Схемы включены следующие виды работ:

- по снижению содержания загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты стоков, подлежащих очистке;
- по увеличению водообеспеченности населения и экономики;
- по снижению последствий негативного воздействия вод в бассейнах рек Японского моря.

Их основные показатели представлены в таблице 6.4.

Одной из основных причин возникновения проблемы неудовлетворительного качества вод в бассейнах рек Японского моря является сброс в водные объекты загрязненных сточных вод. Это подтверждается сопоставлением результатов оценки экологического состояния водных объектов (раздел 2.2) и результатов расчета необходимого для достижения целевых показателей прироста объема нормативно-очищенных сточных вод (раздел 3.3). Так суммарное увеличение объемов нормативно-очищенных сточных вод в бассейнах рек Рудная и Раздольная составляет порядка 69 % от общей величины планируемого (после реализации Схемы) прироста объема нормативной очистки бытовых и хозяйственных стоков.

В данной СКИОВО мероприятия, направленные на снижение сброса загрязненных сточных вод, представлены работами по развитию систем канализации, проведение которых планируется в 14 административных образованиях. Перечень мероприятий и их основные показатели были определены исходя из результатов, полученных в ходе определения основных целевых показателей (раздел 3.3) и данных [47], а стоимость рассчитывалась с

использованием удельных показателей стоимости строительства, указанных в [26] и приведенных к действующим ценам. Состав работ по каждому из предлагаемых к реализации мероприятий включает в себя проектно-изыскательские работы и восстановление, реконструкцию либо строительство очистных сооружений по перечню, конкретизированному на стадии ПИР. Указанное обусловлено тем, что определить какие конкретные работы включают мероприятия, направленные на достижение установленных Схемой и соответственно [3] целевых показателей, можно только при наличии современных материалов ПИР, которые для рассматриваемой территории отсутствуют. Исключение составляют работы по восстановлению и реконструкции городских очистных сооружений (КОС), канализационного коллектора от центра г. Партизанск до КОС (учтены как составная часть мероприятий по Партизанскому городскому округу) – имеется проектная документация [47].

По результатам рассмотрения 25.04.2012 на Бассейновом совете Амурского бассейнового округа «Вариантов программ мероприятий по достижению целевого состояния бассейнов рек Японского моря ...» перечень выше указанных мероприятий был дополнен строительством сооружений по отведению и очистке дождевого стока. Проведение этой деятельности предполагается на территориях крупных населенных пунктов с наиболее загрязненным почвенным покровом - исходя из результатов, приведенных в разделе 2.7, это города Дальнегорск, Владивосток и Уссурийск. Очевидно, что результаты проведения данных работ позволят снизить уровень загрязнения водных объектов веществами, которые вымываются из почв и поступают в водотоки со склоновым стоком.

Стоимость мероприятий и ориентировочная мощность очистных сооружений по очистке дождевого стока определялись расчетным путем с использованием [37,80,83,91]. Количественная оценка экономической и экологической эффективности мероприятий по очистке сточных вод, осуществлялась путем определения (в стоимостном выражении) вреда водным объектам, предотвращаемого в результате их реализации, и его сопоставления с затратами, необходимыми для проведения работ.

Таблица 6.4 - Структурные мероприятия по достижению целевого состояния бассейнов рек Японского моря

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
1. Мероприятия, направленные на снижение содержания загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты бассейна Японского моря стоков, подлежащих очистке					
1	Развитие системы канализации Ванинского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,1	14,31	Хабаровский край
2	Развитие системы канализации Дальнегорского городского округа	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	4,89	1551,79	Приморский край
3	Строительство комплекса сооружений по отведению и очистке дождевого стока в г. Дальнегорск	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	12,11	7120,0	Приморский край
4	Развитие системы канализации Кавалеровского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,43	136,46	Приморский край
5	Развитие системы канализации Лазовского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,05	15,87	Приморский край
6	Развитие системы канализации Партизанского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,19	20,86	Приморский край
7	Развитие системы канализации Партизанского городского округа	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,84	205,62	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
8	Развитие системы канализации Шкотовского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,36	28,61	Приморский край
9	Реконструкция сооружений по отведению и строительство комплекса сооружений по очистке дождевого стока в г. Владивосток	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	62,50	36750,0	Приморский край
10	Развитие системы канализации Артемовского городского округа	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,41	21,68	Приморский край
11	Развитие системы канализации Находкинского городского округа	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,74	72,21	Приморский край
12	Развитие системы канализации городского округа ЗАТО Большой Камень	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,11	1,11	Приморский край
13	Развитие системы канализации Октябрьского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	1,01	391,74	Приморский край
14	Развитие системы канализации Надеждинского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,1	38,79	Приморский край
15	Развитие системы канализации Хасанского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,59	228,84	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
16	Развитие системы канализации Уссурийского городского округа	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	2,41	561,48	Приморский край
17	Строительство комплекса сооружений по отведению и очистке дождевого стока в г. Уссурийск	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	22,63	13310,0	Приморский край
ИТОГО:				60469,37	Бассейны рек Японского моря
2. Мероприятия, направленные на увеличение водообеспеченности населения и экономики					
1	Развитие системы водоснабжения г. Уссурийска	прирост объема водных ресурсов, млн. куб. м/год	8,9	277,82	Приморский край
2	Развитие системы водоснабжения Надеждинского муниципального района	прирост объема водных ресурсов, млн. куб. м/год	0,3	65,99	Приморский край
3	Развитие системы водоснабжения Хасанского муниципального района	прирост объема водных ресурсов, млн. куб. м/год	1,6	386,76	Приморский край
ИТОГО:				730,57	Бассейны рек Японского моря
3. Мероприятия по снижению последствий негативного воздействия вод					
1	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Ванинского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	$\frac{1,62}{12,7}$	816,0	Хабаровский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
2	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Советско-Гаванского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>1,84</u> 3,15	659,3	Хабаровский край
3	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Тернейского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>0,0</u> 24,51	3336,0	Приморский край
4	Защита от наводнений территории Дальнегорского городского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>3,7</u> 3,16	1006,18	Приморский край
5	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Кавалеровского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>0,0</u> 14,81	3690,0	Приморский край
6	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Ольгинского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>0,0</u> 47,5	2280,0	Приморский край
7	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Лазовского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>3,8</u> 46,66	4386,0	Приморский край
8	Защита от вредного воздействия вод населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории	численность населения	<u>12,0</u> 43,58	7992,0	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
	Партизанского муниципального района	(тыс. чел.) защищаемая площадь, км2			
9	Защита от вредного воздействия вод территории Партизанского городского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>0,0</u> 4,84	1348,42	Приморский край
10	Защита от наводнений Находкинского городского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>12,4</u> 5,24	2872,97	Приморский край
11	Защита от вредного воздействия вод территории Шкотовского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>16,2</u> 53,12	1196,14	Приморский край
12	Защита от наводнений территории Владивостокского городского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>7,3</u> 4,83	3702,31	Приморский край
13	Защита от вредного воздействия вод территории Артемовского городского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>0,4</u> 7,83	1638,82	Приморский край
14	Защита от наводнений городского округа ЗАТО Большой Камень	численность населения (тыс. чел.) защищаемая	<u>0,6</u> 4,73	601,07	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Количество	Стоимость в млн. руб.	Субъект РФ
		площадь, км2			
15	Защита от наводнений территории городского округа ЗАТО Фокино	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>0,0</u> 0,46	223,92	Приморский край
16	Защита от вредного воздействия вод территории Уссурийского городского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>10,7</u> 118,02	8235,33	Приморский край
17	Защита от вредного воздействия вод территории Октябрьского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>12,1</u> 64,23	1734,36	Приморский край
18	Защита от вредного воздействия вод территории Надеждинского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>0,0</u> 85,0	4032,0	Приморский край
19	Защита от вредного воздействия вод территории Хасанского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км2	<u>0,0</u> 61,68	1020,0	Приморский край
ИТОГО:				50770,82	Бассейны рек Японского моря
ВСЕГО:				111970,76	Бассейны рек Японского моря

Величина вреда водным объектам, предотвращаемого после осуществления мероприятий направленных на очистку хозяйственно-бытовых стоков населенных пунктов, определялись с использованием расчетного удельного предотвращаемого годового ущерба водным объектам бассейнов рек Японского моря при производительности очистных сооружений 1,0 тыс. м³/сут (см. раздел 3.8).

Указанная характеристика позволила провести количественную (в стоимостном выражении) оценку вреда водным объектам, предотвращаемого в результате каждого отдельно взятого мероприятия по очистке хозяйственного и бытового стока.

Определение размера вреда водным объектам, предотвращаемого после осуществления каждого из мероприятий, направленных на очистку поверхностного дождевого стока с селитебных территорий, проводилось с использованием [28,83].

Соотношение этих характеристик и стоимостей реализации мероприятий позволили определить (с использованием положений [29]) показатели экономической эффективности рассматриваемых работ (табл. 6.5).

В целом мероприятия, связанные с очисткой сточных вод, характеризуются следующими основными показателями:

- общая стоимость – 60469,37 млн. руб.;
- общий предотвращаемый ущерб водным объектам – 8642,33 млн. руб./год;
- расчетный срок окупаемости – 9,7 года;
- расчетная экономическая эффективность – 0,1.

Как уже говорилось в разделе 6.1, качественная характеристика мероприятий СКИОВО осуществлялась с использованием критериев, указанных в [31]. На сегодняшний день приоритеты социально-экономического развития России определены «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р. Стратегия развития водохозяйственной отрасли изложена в работе [3].

Таблица 6.5 – Расчетные сроки окупаемости и показатели экономической эффективности мероприятий, направленных на снижение содержания загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты бассейна Японского моря стоков, подлежащих очистке

№ п/п	Наименование мероприятия	Прирост объема очищен- ных сточ- ных вод, млн.куб. м/год	Стоимость, млн. руб.	Издержки, млн. руб./год	Предотвращаемый ущерб вод- ным объек- там, млн. руб./год	Срок окупае- мости, год	Экономиче- ская эффек- тивность	Субъект РФ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Развитие системы канализации Ва- нинского муниципального района	0,1	14,31	0,57	21,02	0,7	1,43	Хабаровский край
2	Развитие системы канализации Дальнегорского городского округа	4,89	1551,79	62,07	1027,70	1,6	0,62	Приморский край
3	Строительство комплекса соору- жений по отведению и очистке до- ждевого стока в г. Дальнегорск	12,11	7120,0	284,8	721,44	16,3	0,06	Приморский край
4	Развитие системы канализации Ка- валеровского муниципального рай- она	0,43	136,46	5,45	90,37	1,6	0,62	Приморский край
5	Развитие системы канализации Ла- зовского муниципального района	0,05	15,87	0,63	10,51	1,6	0,62	Приморский край
6	Развитие системы канализации Партизанского муниципального района	0,19	20,86	0,83	39,93	0,5	1,87	Приморский край
7	Развитие системы канализации Партизанского городского округа	0,84	205,62	8,22	176,54	1,2	0,82	Приморский край
8	Развитие системы канализации Шкотовского муниципального района	0,36	28,61	1,14	75,66	0,4	2,60	Приморский край
9	Реконструкция сооружений по от- ведению и строительство ком-	62,50	36750,0	1470,0	3820,36	15,6	0,06	Приморский край

№ п/п	Наименование мероприятия	Прирост объема очищен- ных сточ- ных вод, млн.куб. м/год	Стоимость, млн. руб.	Издержки, млн. руб./год	Предотвращаемый ущерб вод- ным объек- там, млн. руб./год	Срок окупае- мости, год	Экономиче- ская эффек- тивность	Субъект РФ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	плекса сооружений по очистке дождевого стока в г. Владивосток							
10	Развитие системы канализации Артемовского городского округа	0,41	21,68	0,87	86,17	0,3	3,93	Приморский край
11	Развитие системы канализации Находкинского городского округа	0,74	72,21	2,89	155,52	0,5	2,11	Приморский край
12	Развитие системы канализации городского округа ЗАТО Большой Камень	0,11	1,11	0,04	23,12	0,05	20,79	Приморский край
13	Развитие системы канализации Октябрьского муниципального района	1,01	391,74	15,67	212,27	2,0	0,50	Приморский край
14	Развитие системы канализации Надеждинского муниципального района	0,1	38,79	1,55	21,02	2,0	0,50	Приморский край
15	Развитие системы канализации Хасанского муниципального района	0,59	228,84	9,15	124,06	2,0	0,50	Приморский край
16	Развитие системы канализации Уссурийского городского округа	2,41	561,48	22,46	506,50	1,2	0,86	Приморский край
17	Строительство комплекса сооружений по отведению и очистке дождевого стока в г. Уссурийск	22,63	13310,0	532,4	1530,14	13,3	0,07	Приморский край
ВСЕГО:		109,47	60469,37	2418,74	8642,33	9,7	0,10	Бассейны рек Японского моря

В части мероприятий, направленных на очистку сточных вод, можно отметить, что упомянутые выше нормативные документы указывают, что осуществление работ по строительству и реконструкции сооружений очистки сточных вод является одним из приоритетных направлений развития водохозяйственного комплекса РФ на период до 2020 года. При этом результаты выполнения данных мероприятий позволяют достигнуть и даже превысить (за счет очистки дождевого стока) целевые показатели установленные [3] (табл. 6.8).

Социальная эффективность рассматриваемых мероприятий подтверждается наличием положительных социальных эффектов по следующим основным направлениям: повышение уровня занятости населения; улучшение экологической ситуации.

Повышение уровня занятости населения достигается за счет создания новых рабочих мест, так как потребуется обеспечить эксплуатацию построенных либо восстановленных очистных сооружений. Кроме того, в строительстве (восстановлении) и реконструкции очистных сооружений будет принимать участие местное население. Улучшение экологической обстановки связано с уменьшением массы загрязняющих веществ, попадающих в водные объекты.

Как уже указано в разделе 3.7 на территории, охватываемой бассейнами рек Японского моря, требуется увеличение водообеспеченности населения и экономики в пределах трех административных образований. Непосредственно перечни мероприятий определялись исходя из установленных целей реализации Схемы, а стоимость рассчитывалась с использованием удельных показателей стоимости строительства, указанных в [26] и приведенных к действующим ценам.

В рамках СКИОВО планируется осуществление мероприятий по развитию систем водоснабжения г. Уссурийска, Надеждинского и Хасанского муниципальных районов. Их состав также включает стадию ПИР, необходимую для конкретизации работ, проведение которых требуется для достижения целевых показателей.

Показатели финансово-экономической эффективности данных мероприятий определялись путем соотнесения стоимости мероприятий и суммарной величины

финансовых выгод получаемых после их реализации. Так, вовлечение в хозяйственный оборот порядка 10,8 млн. м³ в год водных ресурсов предполагает:

- увеличение объема налоговых поступлений (за счет прироста величины водного налога и налога на добавленную стоимость);
- возникновение платы за услуги водоснабжения.

Расчет величин этих характеристик приведен в разделе 3.8. Полученные результаты позволили констатировать, что в целом, рассматриваемые мероприятия могут быть охарактеризованы следующими показателями (табл. 6.6):

- общий объем вовлекаемых в хозяйственный оборот водных ресурсов – 10,8 млн. м³ / год;
- общий прирост величины водного налога – 0,75 млн. руб. /год;
- общий прирост величины налога на добавленную стоимость – 37,34 млн. руб. /год;
- ориентировочный прирост платы за услуги по водоснабжению – 207,43 млн. руб./год;
- общая стоимость мероприятий – 730,57 млн. руб.;
- срок окупаемости – 3,38 года;
- экономическая эффективность - 0,3.

Таблица 6.6 – Расчет сроков окупаемости мероприятий, направленных на увеличение водообеспеченности населения и экономики

Наименование мероприятия	Расчетный объем вовлекаемых в хозяйственный оборот водных ресурсов, млн.м ³ /год	Прирост платы за услуги по водоснабжению, млн. руб. /год	Прирост величины налога на добавленную стоимость, млн. руб./год	Прирост величины водного налога, млн. руб. /год	Всего по столбцам 3 – 5, млн. руб./год	Стоимость мероприятия, млн. руб.	Срок окупаемости, год	Экономическая эффективность
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Развитие системы водоснабжения г. Уссурийска	8,9	182,50	32,85	0,62	215,97	277,82	1,36	0,74
Развитие системы водоснабжения Надеждинского муниципального района	0,3	4,59	0,83	0,02	5,44	65,99	23,6	0,04
Развитие системы водоснабжения Хасанского муниципального района	1,6	20,34	3,66	0,11	24,11	386,76	44,8	0,02
Всего:	10,8	207,43	37,34	0,75	245,52	730,57	3,38	0,30

Относительно соответствия мероприятий, связанных с водоснабжением населенных пунктов, приоритетам социально-экономического развития субъектов РФ можно отметить, что необходимость нового строительства водопроводных сооружений и вовлечения в хозяйственный оборот водных ресурсов для решения проблем дефицита пресной воды напрямую согласуется с положениями [24]. Кроме того, рассматриваемые работы способствуют выполнению пунктов 19 и 27 «Плана мероприятий по реализации Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года» [3] и результаты их реализации соответствуют целевым показателям установленным [83].

Социальная эффективность рассматриваемых мероприятий подтверждается наличием положительных социальных эффектов по следующим направлениям:

- повышение уровня занятости населения;
- сохранение научно-технического потенциала.

Повышение уровня занятости населения достигается за счет создания новых рабочих мест, так как потребуется обеспечить эксплуатацию построенных водозаборных сооружений. Кроме того, возможно увеличение количества вакансий на реконструируемых объектах в связи с тем, что произойдет их расширение либо совершенствование, а для обслуживания потребуется большее количество персонала.

Сохранение научно-технического потенциала достигается за счет привлечения специализированных (в том числе научно-технических) организаций к работе по реализации мероприятий по водоснабжению населенных пунктов. Это позволяет обеспечить работой как квалифицированных, так и молодых специалистов и создает условия для повышения квалификации последних.

В составе мероприятий по снижению последствий негативного воздействия вод учитывались работы, которые не были завершены по мере реализации [48]:

- защита от наводнений площади 524 га в г. Находка (готовность 50 %, работы соответствуют мероприятию «Защита от наводнений Находкинского городского округа, в том числе 2,61 кв. км. территории перспективной застройки»);

- регулирование русла р. Шкотовки для защиты от наводнений с. Новая Москва (готовность 70 %, работы входят в мероприятие «Защита от вредного воздействия вод территории Шкотовского муниципального района»);

- регулирование русла р. Шкотовка для защиты от наводнений с. Новороссия (готовность 70 %, работы входят в мероприятие «Защита от вредного воздействия вод территории Шкотовского муниципального района»);

- защита от наводнений г. Уссурийска, п. Покровки и прилегающих сельхозугодий в долине р. Раздольной Приморского края (готовность 25 %, работы входят в мероприятие «Защита от вредного воздействия вод территории Уссурийского городского округа и Октябрьского муниципального района»).

Работы, не завершённые на территории Шкотовского, Октябрьского муниципальных районов и Уссурийского городского округа, не позволяют достигнуть установленных целевых показателей. Поэтому они вошли как составная часть более обширных мероприятий, предлагаемых к выполнению в рамках СКИОВО.

Перечни мероприятий составлялись исходя из значений основных целевых показателей, а их стоимость рассчитывалась с использованием удельных показателей стоимости строительства, указанных в [25] и приведённых к действующим ценам [52]. Исключение составляют мероприятия «Защита от наводнений территории Дальнегорского городского округа, в том числе 1,87 кв. км территории перспективной застройки», «Защита от наводнений территории Владивостокского городского округа, в том числе 2,33 кв. км территории перспективной застройки» и «Защита от наводнений городского округа ЗАТО Большой Камень, в том числе 2,07 кв. км территории перспективной застройки», стоимость которых (с учётом действующих цен) была установлена по данным [25]. Так же использование указанного источника позволило уточнить величины расчетного ущерба от вредного воздействия вод, предотвращаемого после проведения работ.

В Схеме под мероприятиями по защите от наводнений понимаются работы по строительству (при необходимости проектированию) противопаводковых сооружений, а под мероприятиями по защите от вредного воздействия вод

понимаются работы по защите от паводков и от негативного воздействия русловых процессов. Состав работ по каждому мероприятию предполагает наличие стадии ПИР, уточняющей перечень работ необходимых для достижения установленных в СКИОВО целевых показателей. Исключение составляют мероприятия по Находкинскому городскому округу.

Для оценки экономической эффективности мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия вод, использовалась «Методика оценки вероятностного ущерба от вредного воздействия вод и оценки эффективности осуществления превентивных водохозяйственных мероприятий», разработанная в 2005 году ФГУП «ВИЭМС» [29].

В целом рассматриваемые структурные мероприятия можно охарактеризовать следующими количественными показателями (табл. 6.7, 6.8):

- капитальные вложения 50770,82 млн. руб.;
- расчетный предотвращаемый ущерб 24466,15 млн. руб.;
- чистый экономический эффект 22435,00 млн. руб.
- экономическая эффективность капитальных вложений 0,44;
- срок окупаемости 2,26 года;
- площадь территории, на которой происходит снижение негативных последствий вредного воздействия вод 606,05 км²;
- повышение уровня безопасности от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в местах проживания 82660 человек.

Обобщая выше изложенное можно констатировать, что в целом работы, направленные на снижение негативных последствий вредного воздействия вод, в абсолютном большинстве являются экономически эффективными и окупаемыми в реальные сроки.

Оценка социальной эффективности проводилась укрупнено и, как уже отмечалось выше, проводилась с использованием двух основных критериев. Во-первых, планируемая деятельность должна соответствовать приоритетам социально-экономического развития субъектов РФ. Во-вторых, необходимо наличие социальных эффектов, связанных с предлагаемыми к реализации мероприятиями.

Таблица 6.7 – Финансово-экономические показатели мероприятий по снижению последствий негативного воздействия вод

№ п/п	Мероприятие	Капитальные вложения (K^H), млн. руб.	Предотвращенный ущерб ($У_{\Pi}$), млн.руб.	Чистый экономический эффект ($\mathcal{E}^Ч$), млн.руб.	Экономическая эффективность кап. Вложений (\mathcal{E}^H)	Срок окупаемости ($T_{ок}$), год
1	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Ванинского муниципального района	816,0	205,66	173,02	0,21	4,7
2	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Советско-Гаванского муниципального района	659,30	68,63	42,26	0,06	15,60
3	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Тернейского муниципального района	3336,00	454,05	320,61	0,1	10,41
4	Защита от наводнений территории Дальнегорского городского округа	1006,18	926,25	886,00	0,88	1,14
5	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Кавалеровского муниципального района	3690,00	472,20	324,60	0,09	11,37
6	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Ольгинского муниципального района	2280,00	537,45	446,25	0,20	5,11
7	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Лазовского муниципального района	4386,00	2454,82	2279,38	0,52	1,92
8	Защита от вредного воздействия вод населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Партизанского муниципального района	7992,00	4248,24	3928,56	0,49	2,03
9	Защита от вредного воздействия вод территории Партизанского городского округа	1348,42	1916,99	1863,05	1,38	0,72
10	Защита от наводнений Находкинского городского округа	2872,97	2362,55	2247,63	0,78	1,28

№ п/п	Мероприятие	Капиталь- ные вложения (K ^H), млн. руб.	Предотвращенный ущерб (У _П), млн.руб.	Чистый эконо- мический эффект(Э ^Ч), млн.руб.	Экономическая эффективность кап. Вложений (Э ^H)	Срок окупаемости (Т _{ок}), год
11	Защита от вредного воздействия вод территории Шкотовского муниципального района	1196,14	268,73	220,88	0,18	5,42
12	Защита от наводнений территории Владивостокского городского округа	3702,31	5410,42	5262,33	1,42	0,7
13	Защита от вредного воздействия вод территории Артемовского городского округа	1638,82	843,24	777,69	0,47	2,11
14	Защита от наводнений городского округа ЗАТО Большой Камень	601,07	972,97	948,93	1,58	0,63
15	Защита от наводнений территории городского округа ЗАТО Фокино	223,92	370,66	361,70	1,62	0,62
16	Защита от вредного воздействия вод территории Уссурийского городского округа	8235,33	2140,93	1811,12	0,22	4,55
17	Защита от вредного воздействия вод территории Октябрьского муниципального района	1734,36	284,56	215,19	0,12	8,06
18	Защита от вредного воздействия вод территории Надеждинского муниципального района	4032,00	435,52	274,24	0,07	14,7
19	Защита от вредного воздействия вод территории Хасанского муниципального района	1020,00	92,28	51,48	0,05	19,81
ВСЕГО:		50770,82	24466,15	22435,00	0,44	2,26

Таблица 6.8 – Сопоставление основных целевых показателей Схемы с результатами выполнения структурных мероприятий, предлагаемых к реализации в рамках осуществления СКИОВО

Мероприятие	Прирост объема очищенных сточных вод, млн. м³/год		Предотвращаемый ущерб водным объектам, млн. руб. /год			
Работы, направленные на снижение содержания загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты стоков, подлежащих очистке	Целевой показатель	Результаты выполнения работ	Целевой показатель	Результаты выполнения работ		
	12,23	109,47*	2569,79	8642,33*		
Мероприятие	Объем водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, млн. м³/год		Прирост численности населения гарантированно обеспеченного водными ресурсами, человек			
Работы, направленные на увеличение водообеспеченности населения и экономики	Целевой показатель	Результаты выполнения работ	Целевой показатель	Результаты выполнения работ		
	10,8	10,8	66306	66306		
Мероприятие	Предотвращаемый ущерб от вредного воздействия вод, млн. руб.		Площадь защищаемых от затопления земель, км2		Население, защищаемое от вредного воздействия вод, человек	
Работы, по снижению последствий негативного воздействия вод	Целевой показатель	Результаты выполнения работ	Целевой показатель	Результаты выполнения работ	Целевой показатель	Результаты выполнения работ
	24466,15	24466,15	606,05	606,05	82660	82660

Примечание: Целевые показатели, характеризующие работы, направленные на снижение содержания загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты стоков, подлежащих очистке, превышены за счет предполагаемых результатов выполнения мероприятий по очистке дождевого стока (внесение их в Схему одобрено Бассейновым Советом)

В части принятия мер по снижению негативных последствий вредного воздействия вод (на основании действующих нормативных документов [3,24]) можно выделить следующие основные приоритеты социально-экономического развития России:

А) Обеспечение безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Б) Сведение к минимуму ущербов от негативного воздействия вод.

В) Обеспечение эксплуатационной надежности и безопасности гидротехнических сооружений.

Г) Проведение комплекса превентивных противопаводковых работ.

Сопоставление рассматриваемых мероприятий и указанных приоритетов позволяет констатировать, что они способствуют решению задач, указанных в пунктах А, Б и Г. Изложенное позволяет сделать вывод об их соответствии приоритетам социально-экономического развития России.

Социальная эффективность мероприятий по снижению негативных последствий вредного воздействия вод подтверждается наличием положительных социальных эффектов по следующим направлениям:

- повышение уровня занятости населения;
- сохранение и развитие научно-технического потенциала;
- развитие социальной инфраструктуры;
- повышение уровня обеспеченности населения жильем.

Повышение уровня занятости населения достигается за счет привлечения местной рабочей силы для проведения планируемых работ. В дополнение к этому мероприятия по строительству, ремонту, реконструкции объектов противопаводковой защиты и строительству берегоукрепительных сооружений способствуют:

- сохранению и развитию научно-технического потенциала за счет привлечения к осуществлению работ специализированных организаций, что соответственно обеспечит занятость квалифицированных специалистов и создаст условия для повышения квалификации молодых специалистов водохозяйственной

отрасли;

- развитию социальной инфраструктуры и повышению уровня обеспеченности населения жильем вследствие повышения уровня безопасности и (как следствие) снижение риска использования для указанной деятельности 74,51 км² потенциально затапливаемых территорий населенных пунктов (раздел 3.4).

6.5 Сводная ведомость требуемых финансовых затрат

Финансовые затраты по реализации Схемы предназначены для обеспечения выполнения мероприятий указанных в предыдущих разделах. В таблицах 6.9 – 6.12 показаны структура и финансовые затраты по фундаментальным мероприятиям, институциональным мероприятиям, мероприятиям по улучшению оперативного управления и структурным мероприятиям. В таблице 6.13 приводятся сведения по общим финансовым затратам Схемы.

Общие финансовые затраты по реализации мероприятий составляют 112744,986 млн. руб., в том числе: затраты по фундаментальным мероприятиям – 179,726 млн. руб.; затраты по институциональным мероприятиям – 182,4 млн. руб.; затраты по мероприятиям по улучшению оперативного управления – 412,1 млн. рублей; затраты по структурным мероприятиям – 111970,76 млн. руб. В процентном отношении финансовые затраты распределяются следующим образом: фундаментальные мероприятия – 0,16 %; институциональные мероприятия – 0,16 %; мероприятия по улучшению оперативного управления – 0,37 %; структурные мероприятия – 99,31 %.

На структурные мероприятия приходится больше всего финансовых затрат – 111970,76 млн. руб., в том числе только на строительство сооружений по отведению и очистке ливневого стока в трех городах (г. Дальнегорск, г. Владивосток, г. Уссурийск) необходимо затратить 57180,0 млн. руб. В процентном отношении доля финансовых затрат на строительство этих объектов составляет 50,72 %. Соответственно на реализацию других видов структурных мероприятий планируется затратить 55564,986 млн. руб., что составляет 49,28 % от общих финансовых затрат на выполнение структурных мероприятий.

Таблица 6.9 – Ведомость финансовых затрат по реализации фундаментальных мероприятий

№ п/п	Наименование группы мероприятий	Виды мероприятий	Финансовые затраты, млн. руб.
1	Фундаментальные	Восстановление и развитие наблюдательной сети за состоянием водных объектов	123,726
2		Разработка НИР	56,0
ВСЕГО:			179,726

Таблица 6.10 – Ведомость финансовых затрат по реализации институциональных мероприятий

№ п/п	Наименование группы мероприятий	Виды мероприятий	Финансовые затраты, млн. руб.
1	Институциональные	Разработка НИР	37,0
2		Разработка деклараций безопасности ГТС	76,5
3		Разработка правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ	33,9
4		Определение границ водоохранных зон	35,0
ВСЕГО:			182,4

Таблица 6.11 – Ведомость финансовых затрат по реализации мероприятий по улучшению оперативного управления

№ п/п	Наименование группы мероприятий	Виды мероприятий	Финансовые затраты, млн. руб.
1	по улучшению оперативного управления	Капитальный ремонт ГТС	352,1
2		Восстановление водохозяйственных объектов	60,0
Всего:			412,1

Таблица 6.12 – Ведомость финансовых затрат по реализации структурных мероприятий

№ п/п	Наименование группы мероприятий	Виды мероприятий	Финансовые затраты, млн. руб.
1	Структурные	Развитие систем канализации	3289,37
2		Строительство сооружений по очистке дождевого стока	57180,0
3		Развитие систем водоснабжения	730,57
4		Защита от вредного воздействия вод	50770,82
ВСЕГО:			111970,76

Таблица 6.13 – Сводная ведомость требуемых финансовых затрат по реализации мероприятий

№ п/п	Мероприятия	Финансовые затраты, млн. руб.
1	Фундаментальные мероприятия	179,726
2	Институциональные мероприятия	182,4
3	Мероприятия по улучшению оперативного управления	412,1
4	Структурные мероприятия	111970,76
ИТОГО:		112744,986

6.6 Календарный план-график реализации и финансирования мероприятий

Календарный план-график определяет периодичность выполнения и финансирования мероприятий СКИОВО. В дальнейшем, когда Схема перейдет на стадию исполнения, то есть к практической реализации запланированных мероприятий, по плану-графику будет отслеживаться ход выполнения работ.

В таблице 6.14 представлен подробный план-график реализации и финансирования мероприятий Схемы, а в таблице 6.15 сводный план-график, содержащий укрупненные показатели работ.

Все мероприятия реализуются в течении трех периодов. Первый период реализации мероприятий начинается в 2013 году и заканчивается в 2014 году. В течении этого периода планируются инвестировать 7883,87 млн. руб. Второй период реализации мероприятий начинается в 2015 году и заканчивается в 2017 году. В течении этого периода стоимость работ по реализации мероприятий составит 56584,496 млн. рублей. Третий период выполнения мероприятий начинается в 2018 году и заканчивается в 2020 году. В течении этого периода капитальные вложения составят 48276,62 млн. руб. Всего в течении трех периодов для реализации мероприятий Схемы потребуется 112744,986 млн. руб. За 2013-2014 годы планируется вложение 7,0% от общего объема финансовых ресурсов, в период с 2015 по 2017 год 50,2 % от предполагаемого финансирования и за 2018-2020 годы – 42,8%. Основные объемы финансирования работ по реализации СКИОВО относятся ко второму и третьему этапам. Это обусловлено тем, что на начальном этапе проведения большинства структурных мероприятий предполагается проведение проектно-изыскательских работ, стоимость которых значительно ниже работ по строительству и реконструкции водохозяйственных объектов.

План-график составлен так, что по времени значительная часть мероприятий выполняются параллельно.

Таблица 6.14 – Календарный план-график реализации и финансирования мероприятий по достижению целевого состояния бассейнов рек Японского моря

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
1 Фундаментальные мероприятия							
1.1	Восстановление и развитие наблюдательной сети за состоянием водных объектов	пост	37	23,5	50,226	50,0	Приморский край, Хабаровский край
1.2	Исследование русловых процессов в бассейнах рек Японского моря (р.р. Партизанская, Раздольная) и разработка рекомендаций по предупреждению их негативных последствий	НИР	1	7,5	10,0		Приморский край
1.3	Разработка методики долгосрочного прогнозирования катастрофических наводнений на реках бассейна Японского моря	НИР	1	7,0	9,0	9,0	Приморский край, Хабаровский край
1.4	Разработка концептуальных подходов к развитию систем отведения ливневых стоков с целью минимизации загрязнения водных объектов бассейна Японского моря	НИР	1	6,5			Приморский край, Хабаровский край
1.5	Разработка методов оценки риска и вероятного ущерба, связанного с вредным воздействием вод, для корректного обоснования эффективности водохозяйственных мероприятий, в том числе на обширных территориях	НИР	1	2,0	5,0		Приморский край, Хабаровский край
Итого по фундаментальным мероприятиям:				46,5	74,226	59,0	
2 Институциональные мероприятия							
2.1 Научно-исследовательские работы							
2.1.1	Разработка рекомендаций по установлению лимитов и квот на забор водных ресурсов и отведение сточных вод для бассейнов рек Японского моря	НИР	1	3,0	5,5		Приморский край, Хабаровский край
2.1.2	Разработка информационно-прогностической системы на основе ГИС-технологий, обеспе-	НИР	1	7,0	15,0		Приморский край, Хабаровский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
	чивающей принятие мер по предупреждению и смягчению последствий наводнений в бассейнах рек Японского моря						
2.1.3	Разработка положения о регулировании хозяйственной деятельности для бассейнов рек Японского моря, подверженных негативному воздействию вод	НИР	1			6,5	Приморский край, Хабаровский край
Итого:				10,0	20,5	6,5	
2.2 По определению границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос							
2.2.1 ВХУ 20.04.00.001							
2.2.1.1	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Тумнин	проект	1	3,0			Хабаровский край
2.2.1.2	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Большая Хадя	проект	1	1,5			Хабаровский край
Итого:				4,5			
2.2.2 ВХУ 20.04.00.002							
2.2.2.1	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Рудная	проект	1	3,0			Приморский край
2.2.2.2	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Серебрянка	проект	1	1,5			Приморский край
2.2.2.3	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Зеркальная	проект	1		3,0		Приморский край
2.2.2.4	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Аввакумовка	проект	1		1,5		Приморский край
2.2.2.5	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Маргаритовка	проект	1		2,0		Приморский край
2.2.2.6	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Милоградовка	проект	1		1,5		Приморский край
2.2.2.7	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Киевка	проект	1		3,0		Приморский край
Итого:				4,5	11,0		

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
2.2.3 ВХУ 20.04.00.003							
2.2.3.1	Определение границ водоохранных зон и при- брежных защитных полос р. Артемовка	проект	1		2,0		Приморский край
2.2.3.2	Определение границ водоохранных зон и при- брежных защитных полос р. Шкотовка	проект	1		2,0		Приморский край
2.2.3.3	Определение границ водоохранных зон и при- брежных защитных полос р. Суходол	проект	1			2,0	Приморский край
2.2.3.4	Определение границ водоохранных зон и при- брежных защитных полос р. Петровка	проект	1			1,5	Приморский край
2.2.3.5	Определение границ водоохранных зон и при- брежных защитных полос р. Литовка	проект	1			1,5	Приморский край
Итого:					4,0	5,0	
2.2.4 ВХУ 20.04.00.004							
2.2.4.1	Определение границ водоохранных зон и при- брежных защитных полос р. Цукановка	проект	1			1,5	Приморский край
2.2.4.2	Определение границ водоохранных зон и при- брежных защитных полос р. Гладкая	проект	1			1,5	Приморский край
2.2.4.3	Определение границ водоохранных зон и при- брежных защитных полос р. Барабашевка	проект	1			1,5	Приморский край
2.2.4.4	Определение границ водоохранных зон и при- брежных защитных полос р. Рязановка	проект	1			1,5	Приморский край
Итого:						6,0	
2.3 По декларированию безопасности гидротехнических сооружений, разработке правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ							
2.3.1 ВХУ 20.04.00.002							
2.3.1.1	Разработка и утверждение декларации безо- пасности ГТС гидроузла на пади 27 Ключ (расположены на р. падь 27 Ключ в 1.2 км от устья, г. Дальнегорск)	декларация	2		2,0	2,0	Приморский край
2.3.1.2	Разработка и утверждение правил использо- вания водных ресурсов, правил технической экс-	правила	2	2,0			Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
	плуатации и благоустройства гидроузла на пади 27 Ключ						
2.3.1.3	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Нежданкинского гидроузла (расположены на р. Нежданка в 0.6 км от устья, в 0.5 км от г. Дальнегорск)	декларация	2	2,2		2,2	Приморский край
2.3.1.4	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Нежданкинского гидроузла	правила	2	2,0			Приморский край
2.3.1.5	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Горбушинского гидроузла (расположены на р.Горбуша в 2,1 км от устья, п.Горбуша, Дальнегорский ГО)	декларация	2	2,3		2,3	Приморский край
2.3.1.6	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Горбушинского гидроузла	правила	2	2,0			Приморский край
2.3.1.7	Разработка и утверждение декларации безопасности дамбы обвалования Суворовский поворот (расположена на р. Зеркальная в Кавалеровском МР у с. Устиновка)	декларация	2	1,6		1,6	Приморский край
2.3.1.8	Разработка и утверждение декларации безопасности противопаводковой дамбы с. Милоградово (расположена на р. Милоградовка в Ольгинском МР)	декларация	2	1,8		1,8	Приморский край
2.3.1.9	Разработка и утверждение декларации безопасности противозрозионной дамбы в с. Лиственное, падь Лиственная (расположена на р. Милоградовка в Ольгинском МР у с. Лиственное)	декларация	2	1,7		1,7	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
2.3.1.10	Разработка и утверждение декларации безопасности Горнореченской дамбы обвалования (расположена на р. Зеркальная в Кавалеровском МР у с. Зеркальное)	декларация	2	1,9		1,9	Приморский край
Итого:				17,5	2,0	13,5	
2.3.2 ВХУ 20.04.00.003							
2.3.2.1	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Пионерского гидроузла, расположены на р. Пионерская в 2.1 км от устья, в 17 км от центра г. Владивостока и в 2.0 км на ю – в ж/д ст. Седанка	декларация	1		2,3		Приморский край
2.3.2.2	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Богатинского гидроузла, расположены на р. Богатая в 25.5 км от центра г. Владивостока	декларация	1		2,3		Приморский край
2.3.2.3	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Артемовского гидроузла, р. Артемовка, расположены в 33 км от устья и в 2 км на северо-восток от с. Многоудобное, Шкотовского МР	декларация	1		2,5		Приморский край
2.3.2.4	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Кролевцевого гидроузла, р. Ивнянка, расположены в 10.0 км от устья у п. Кролевец, Артемовский ГО	декларация	1		1,5		Приморский край
2.3.2.5	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Кролевцевого гидроузла	правила	2		1,4		Приморский край
2.3.2.6	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС гидроузла объект «650», расположены на р. Волчанка в 19.9 км от устья, в	декларация	1		2,2		Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
	300 м севернее трассы Владивосток – Находка, Партизанский МР						
2.3.2.7	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства гидроузла объект «650»	правила	2		2,0		Приморский край
2.3.2.8	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Петровского гидроузла, расположены на р. Петровка в 18.0 км от устья, в 4.0 км выше с. Петровка, Шкотовский МР	декларация	1		2,3		Приморский край
2.3.2.9	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Петровского гидроузла	правила	2		2,0		Приморский край
2.3.2.10	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Пушкаревского гидроузла, расположены на р. Пушкаревка в 12.0 км от устья, у п. Заводской, Артемовский ГО	декларация	1		2,1		Приморский край
2.3.2.11	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Пушкаревского гидроузла	правила	2		2,0		Приморский край
2.3.2.12	Разработка и утверждение декларации безопасности гидроузла на р. Артемовка (ковш Артем ТЭЦ), расположен в 8.4 км от устья р. Артемовка, вблизи места слияния с р. Кневи-чанка, Артемовский ГО	декларация	1		1,9		Приморский край
2.3.2.13	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилища Артем ТЭЦ	правила	2		1,5		Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
2.3.2.14	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Лазовского водохранилища, расположены в 1.4 км от устья р. Лозовый ключ у п. Лозовый, Партизанский ГО	декларация	1		1,8		Приморский край
2.3.2.15	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Лазовского водохранилища	правила	2		3,0		Приморский край
2.3.2.16	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Кучелиновского водохранилища, расположены в 6.0 км от устья р. Кучелинова падь, Шкотовский МР	декларация	1		2,0		Приморский край
2.3.2.17	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Кучелиновского водохранилища	правила	2		2,0		Приморский край
2.3.2.18	Разработка и утверждение декларации безопасности Владимиро-Александровской дамбы обвалования, расположена на р. Партизанская в Партизанском МР у с. Владимиро-Александровское	декларация	1		1,6		Приморский край
2.3.2.19	Разработка и утверждение декларации безопасности защитной дамбы с. Николаевка, расположена на р. Водопадная в Партизанском МР	декларация	1		1,5		Приморский край
2.3.2.20	Разработка и утверждение декларации безопасности защитной дамбы с. Новицкое, расположена на р. Крестьянка в Партизанском МР	декларация	1		1,5		Приморский край
2.3.2.21	Разработка и утверждение декларации безопасности противопаводковой дамбы с. Золотая Долина, расположена на р. Партизанская Пар-	декларация	1		1,7		Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
	тизанском МР						
Итого:					41,1		
2.3.3 ВХУ 20.04.00.004							
2.3.3.1	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Раковского гидроузла, расположены на р. Раковка в 44.5 км от устья и в 1.5 км выше с. Раковка, Уссурийский ГО	декларация	1		2,1		Приморский край
2.3.3.2	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Раковского водохранилища	правила	2			2,0	Приморский край
2.3.3.3	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Малоказаченского гидроузла, р. Малая Казачка, расположены в 4.0 км южнее с. Алексей-Никольское, Уссурийский ГО	декларация	1			1,8	Приморский край
2.3.3.4	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Малоказаченского водохранилища	правила	2			2,0	Приморский край
2.3.3.5	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Давыдовского гидроузла, расположены на р. Давыдовка в 2.0 км от устья восточнее п. Тавричанка, Надеждинский МР	декларация	1			1,9	Приморский край
2.3.3.6	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Давыдовского гидроузла	правила	2			2,0	Приморский край
2.3.3.7	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС водохранилища на р. Латанном, расположены на руч. Латанном в 8.0 км от	декларация	1			1,7	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
	устья, в 3.0 км от с. Раковка, Уссурийский ГО						
2.3.3.8	Разработка и утверждение правил использова- ния водных ресурсов, правил технической экс- плуатации и благоустройства водохранилища на руч. Латанном	правила	2			2,0	Приморский край
2.3.3.9	Разработка и утверждение декларации безо- пасности ГТС Кугуковского гидроузла, распо- ложены на р. Кугуки в 15.9 км от устья и в 3.0 км выше с. Кугуки, Уссурийский ГО	декларация	1			1,7	Приморский край
2.3.3.10	Разработка и утверждение правил использова- ния водных ресурсов, правил технической экс- плуатации и благоустройства Кугуковского водохранилища	правила	2			2,0	Приморский край
2.3.3.11	Разработка и утверждение декларации безо- пасности дамбы на р. Туманной, расположена в Хасанском МР у п.Хасан	декларация	1			3,0	Приморский край
2.3.3.12	Разработка и утверждение декларации безо- пасности дамбы обвалования защиты земель совхоза "Искра", бассейн р. Раздольная, распо- ложена в Октябрьский МР у с. Покровка	декларация	1			1,5	Приморский край
2.3.3.13	Разработка и утверждение декларации безо- пасности дамбы обвалования защиты террито- рии с. Покровка, бассейн р. Раздольная, рас- положена в Октябрьском МР	декларация	1			2,0	Приморский край
2.3.3.14	Разработка и утверждение декларации безо- пасности дамбы обвалования «Новогеоргиев- ской» осушительно – оросительной системы, бассейн р. Раздольная, расположена в Ок- тябрьском МР	декларация	1			1,6	Приморский край
2.3.3.15	Разработка и утверждение декларации безо-	декларация	1			1,5	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
	пасности дамбы обвалования «Ильичевской» дренажно – оросительной системы, бассейн р. Раздольная, расположена в Октябрьском МР						
2.3.3.16	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Куликовского гидроузла, расположены на р. Куликовка в 6.0 км от устья и в 3.0 км от с. Струговка, Октябрьский МР	декларация	1			1,7	Приморский край
2.3.3.17	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Куликовского водохранилища	правила	2			2,0	Приморский край
2.3.3.18	Разработка и утверждение декларации безопасности ГТС Синтупиковского гидроузла, расположены на р. Синеловка в 4.75 км от устья, Октябрьский МР	декларация	1			1,8	Приморский край
2.3.3.19	Разработка и утверждение правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства Синтупиковского водохранилища	правила	2			2,0	Приморский край
Итого:					2,1	34,2	
Итого по институциональным мероприятиям:				36,5	80,7	65,2	
3 Мероприятия по улучшению оперативного управления использованием и охраной водных объектов							
3.1 ВХУ 20.04.00.002							
3.1.1	Капитальный ремонт противопаводковой дамбы с. Милоградово, р. Милоградовка, Ольгинский МР	дамба	1	20,0			Приморский край
3.1.2	Капитальный ремонт противоэрозионной дамбы в с. Лиственное, падь Лиственная, р. Милоградовка, Ольгинский МР	дамба	1	50,0			Приморский край
3.1.3	Капитальный ремонт дамбы обвалования «Маргаритовская», р. Маргаритовка, между с.	дамба	1	47,0			Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
	Бровки и с. Маргаритово, Ольгинский МР						
3.1.4	Капитальный ремонт комплекса гидротехнических сооружений Нежданкинского водохранилища, г. Дальнегорск	комплекс ГТС	1	129,7			Приморский край
3.1.5	Капитальный ремонт комплекса гидротехнических сооружений гидроузла в пади 27 ключ, г. Дальнегорск	комплекс ГТС	1		73,3		Приморский край
Итого:				246,7	73,3		
3.2 ВХУ 20.04.00.003							
3.2.1	Капитальный ремонт Кролевцевого гидроузла, р. Ивнянка, в 10.0 км от устья у п. Кролевец, Артемовский ГО	комплекс ГТС	1		2,6		Приморский край
3.2.2	Капитальный ремонт Владимиро-Александровской дамбы обвалования, р. Партизанская, Партизанский МР, у с. Владимиро-Александровское	дамба	1		21,2		Приморский край
3.2.3	Восстановление водозабора на р. Партизанская для п. Углекаменск	водозаборные сооружения	1		60,0		Приморский край
Итого:					83,8		
3.3 ВХУ 20.04.00.004							
3.3.1	Капитальный ремонт Синтупиковского гидроузла, р. Синеловка, в 4.75 км от устья, Октябрьский МР.	комплекс ГТС	1		8,3		Приморский край
Итого:					8,3		
Итого по улучшению оперативного управления:				246,7	165,4		
4 Структурные мероприятия							
4.1 По снижению последствий негативного воздействия вод в бассейнах рек Японского моря							
4.1.1 ВХУ 20.04.00.001							
4.1.1.1	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Ванинского муниципального района	численность населения (тыс. чел.)	<u>1,62</u> 12,7	66,0	750,0		Хабаровский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
		защищаемая площадь, км ²					
4.1.1.2	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Советско-Гаванского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>1,84</u> 3,15	59,3	600,0		Хабаровский край
Итого:				125,3	1350,0		
4.1.2 ВХУ 20.04.00.002							
4.1.2.1	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Тернейского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>0,0</u> 24,51		1836,0	1500,0	Приморский край
4.1.2.2	Защита от наводнений территории Дальнегорского городского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>3,7</u> 3,16	100,0	906,18		Приморский край
4.1.2.3	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Кавалеровского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>0,0</u> 14,81		1690,0	2000,0	Приморский край
4.1.2.4	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Ольгинского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>0,0</u> 47,5		1000,0	1280,0	Приморский край
4.1.2.5	Защита от затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории	численность населения	<u>3,8</u> 46,66	386,0	2000,0	2000,0	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
	Лазовского муниципального района	(тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²					
Итого:				486,0	7432,18	6780,0	
4.1.3 ВХУ 20.04.00.003							
4.1.3.1	Защита от вредного воздействия вод населен- ных пунктов и сельскохозяйственных угодий на территории Партизанского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>12,0</u> 43,58	992,0	3500,0	3500,0	Приморский край
4.1.3.2	Защита от вредного воздействия вод террито- рии Партизанского городского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>0,0</u> 4,84		348,42	1000,0	Приморский край
4.1.3.3	Защита от наводнений Находкинского город- ского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>12,4</u> 5,24	372,97	1500,0	1000,0	Приморский край
4.1.3.4	Защита от вредного воздействия вод террито- рии Шкотовского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>16,2</u> 53,12	196,14	1000,0		Приморский край
4.1.3.5	Защита от наводнений территории Владиво- стокского городского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>7,3</u> 4,83	502,31	2000,0	1200,0	Приморский край
4.1.3.6	Защита от вредного воздействия вод террито-	численность	<u>0,4</u>	358,82	1280,0		Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
	рии Артемовского городского округа	населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	7,83				
4.1.3.7	Защита от наводнений городского округа ЗАТО Большой Камень	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>0,6</u> 4,73	101,07	500,0		Приморский край
4.1.3.8	Защита от наводнений территории городского округа ЗАТО Фокино	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>0,0</u> 0,46		123,92	100,0	Приморский край
Итого:				2523,31	10252,34	6800,0	
4.1.4 ВХУ 20.04.00.004							
4.1.4.1	Защита от вредного воздействия вод террито- рии Уссурийского городского округа	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>10,7</u> 118,02	1235,33	3500,0	3500,0	Приморский край
4.1.4.2	Защита от вредного воздействия вод террито- рии Октябрьского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>12,1</u> 64,23	534,36	1200,0		Приморский край
4.1.4.3	Защита от вредного воздействия вод террито- рии Надеждинского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>0,0</u> 85,0		2000,0	2032,0	Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
4.1.4.4	Защита от вредного воздействия вод террито- рии Хасанского муниципального района	численность населения (тыс. чел.) защищаемая площадь, км ²	<u>0,0</u> 61,68		320,0	700,0	Приморский край
Итого:				1769,69	7020,0	6232,0	
4.2 Направленные на снижение содержания загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты бассейна Японского моря стоков, подлежащих очистке							
4.2.1 ВХУ 20.04.00.001							
4.2.1.1	Развитие системы канализации Ванинского муниципального района	прирост объ- ема очищен- ных сточных вод, млн.куб. м/год	0,1	14,31			Хабаровский край
Итого:				14,31			
4.2.2 ВХУ 20.04.00.002							
4.2.2.1	Развитие системы канализации Дальнегор- ского городского округа	прирост объ- ема очищен- ных сточных вод, млн.куб. м/год	4,89	551,79	1000,0		Приморский край
4.2.2.2	Строительство комплекса сооружений по от- ведению и очистке дождевого стока в г. Даль- негорск	прирост объ- ема очищен- ных сточных вод, млн.куб. м/год	12,11	120,0	3500,0	3500,0	Приморский край
4.2.2.3	Развитие системы канализации Кавалеровского муниципального района	прирост объ- ема очищен- ных сточных вод, млн.куб. м/год	0,43	136,46			Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
4.2.2.4	Развитие системы канализации Лазовского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,05			15,87	Приморский край
Итого:				808,25	4500,0	3515,87	
4.2.3 ВХУ 20.04.00.003							
4.2.3.1	Развитие системы канализации Партизанского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,19		20,86		Приморский край
4.2.3.2	Развитие системы канализации Партизанского городского округа	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,84	55,62	150,0		Приморский край
4.2.3.3	Развитие системы канализации Шкотовского муниципального района	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	0,36			28,61	Приморский край
4.2.3.4	Реконструкция сооружений по отведению и строительство комплекса сооружений по очистке дождевого стока в г. Владивосток	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб. м/год	62,50	750,0	18000,0	18000,0	Приморский край
4.2.3.5	Развитие системы канализации Артемовского городского округа	прирост объема очищенных сточных вод, млн.куб.	0,41	21,68			Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
		м/год					
4.2.3.6	Развитие системы канализации Находкинского городского округа	прирост объ- ема очищен- ных сточных вод, млн.куб. м/год	0,74	72,21			Приморский край
4.2.3.7	Развитие системы канализации городского ок- руга ЗАТО Большой Камень	прирост объ- ема очищен- ных сточных вод, млн.куб. м/год	0,11			1,11	Приморский край
Итого:				899,51	18170,86	18029,72	
4.2.4 ВХУ 20.04.00.004							
4.2.4.1	Развитие системы канализации Октябрьского муниципального района	прирост объ- ема очищен- ных сточных вод, млн.куб. м/год	1,01	191,74	200,0		Приморский край
4.2.4.2	Развитие системы канализации Надеждинского муниципального района	прирост объ- ема очищен- ных сточных вод, млн.куб. м/год	0,1		38,79		Приморский край
4.2.4.3	Развитие системы канализации Хасанского муниципального района	прирост объ- ема очищен- ных сточных вод, млн.куб. м/год	0,59			228,84	Приморский край
4.2.4.4	Развитие системы канализации Уссурийского городского округа	прирост объ- ема очищен- ных сточных	2,41	261,48	300,0		Приморский край

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Коли- чество	Стоимость по этапам реализации СКИОВО в млн. руб. (цены 2011 года)			Субъект РФ
				2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020	
		вод, млн.куб. м/год					
4.2.4.5	Строительство комплекса сооружений по от- ведению и очистке дождевого стока в г. Уссу- рийск	прирост объ- ема очищен- ных сточных вод, млн.куб. м/год	22,63	310,0	6500,0	6500,0	Приморский край
Итого:				763,22	7038,79	6728,84	
4.3 Направленные на увеличение водообеспеченности населения и экономики							
4.3.1 ВХУ 20.04.00.004							
4.3.1.1	Развитие системы водоснабжения г. Уссурий- ска	прирост объ- ема водных ресурсов, млн. куб. м/год	8,9	77,82	200,0		Приморский край
4.3.1.2	Развитие системы водоснабжения Надеждин- ского муниципального района	прирост объ- ема водных ресурсов, млн. куб. м/год	0,3			65,99	Приморский край
4.3.1.3	Развитие системы водоснабжения Хасанского муниципального района	прирост объ- ема водных ресурсов, млн. куб. м/год	1,6	86,76	300,0		Приморский край
Итого:				164,58	500,0	65,99	
Итого по структурным мероприятиям:				7554,17	56264,17	48152,42	
Итого по этапам реализации:				7883,87	56584,496	48276,62	
Всего:				112744,986			

Примечание: МР – муниципальный район, ГО – городской округ

Таблица 6.15 - Сводный план-график реализации и финансирования мероприятий

№ п/п	Мероприятия	Периоды реализации и финансирование мероприятий, год		
		2013 - 2014	2015 - 2017	2018 - 2020
1	Фундаментальные мероприятия	46,5	74,226	59,0
2	Институциональные мероприятия	36,5	80,7	65,2
3	Мероприятия по улучшению оперативного управления	246,7	165,4	0,0
4	Структурные мероприятия	7554,17	56264,17	48152,42
ИТОГО:		7883,87	56584,496	48276,62

6.7 Общая оценка вероятных воздействий реализации мероприятий Схемы на окружающую среду

Из предыдущих разделов данной пояснительной записки следует, что в ходе реализации СКИОВО по бассейнам рек Японского моря планируется проведение следующих видов мероприятий: фундаментальные; институциональные; мероприятия по улучшению оперативного управления; структурные.

Фундаментальные мероприятия представлены работами по восстановлению (развитию) сети наблюдений за состоянием водных объектов и рядом научно-исследовательских работ.

Восстановление и развитие наблюдательной сети наблюдений предполагает осуществление той или иной деятельности в районах 37 гидрологических постов. Наличие значимого негативного воздействия на окружающую среду в результате проведения мероприятий маловероятно. Некоторое воздействие возможно только в ходе организационных работ. Так, краткосрочное неблагоприятное влияние на воздушную среду окажут выхлопные газы транспортных средств, используемых для доставки необходимых материалов и рабочей силы. Кроме этого возможно разовое негативное воздействие на почвенный и растительный покров в ходе обустройства территории в районе организуемого пункта наблюдений и краткосрочное неблагоприятное влияние на водный объект в процессе организации наблюдений.

После завершения организационных работ наличие незначительного негативного воздействия на окружающую среду вероятно только в период проведения наблюдений. Положительный экологический эффект рассматриваемых

мероприятий проявляется опосредованно в частности за счет:

- увеличения заблаговременности выявления загрязнения поверхностных вод (в том числе в случае аварийных ситуаций), что с одной стороны увеличивает эффективность принятия управленческих решений, а с другой стороны повышает оперативность проведения необходимых мероприятий;
- увеличения объема информации о качестве вод, что позволит поднять точность оценок экологического состояния водных объектов а, в конечном счете, повысит объективность оценки допустимых антропогенных нагрузок на водотоки (водоемы) и расширит возможности планирования водоохранных мероприятий.

Существенного негативного воздействия на окружающую среду в ходе проведения научно-исследовательских работ так же не предполагается т.к. их исполнение планируется преимущественно с использованием существующих баз данных. При этом НИР «Разработка концептуальных подходов к развитию систем отведения ливневых стоков с целью минимизации загрязнения водных объектов бассейна Японского моря» способствует снижению загрязнения, улучшению состояния, восстановлению и экологической реабилитации водных объектов.

Институциональные мероприятия включают в себя следующие виды работ:

- научно-исследовательские работы, связанные с прогнозированием и нормативным обеспечением управленческой деятельности;
- разработка правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ;
- разработка деклараций безопасности гидротехнических сооружений;
- определение границ водоохранных зон.

Наличие значимых негативных воздействий на окружающую среду в ходе реализации рассматриваемых мероприятий маловероятно т.к. абсолютное большинство работ в их составе относится к категории «камеральные».

Положительные экологические эффекты институциональных мероприятий складываются из эффектов, получаемых после разработки документов регламентирующих эксплуатацию водохранилищ и после определения границ водоохранных зон.

Улучшению состояния водных объектов и их экосистем, восстановлению и экологической реабилитации водоемов способствует разработка в составе правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилища разделов 5, 7, 8, 10, а в составе правил использования водных ресурсов водохранилища - разделов 2 - 7, 9 [2].

Улучшение экологической ситуации в зоне воздействия гидроузлов может быть достигнуто за счет реализации мероприятий, указанных в разделах 2 и 5 правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ [2].

Улучшение экологической ситуации, связанное с определением границ водоохранных зон, достигается за счет ограничения использования прибрежных территорий, что ведет к снижению объемов загрязняющих веществ, поступающих в поверхностные воды.

Так, ограничение рубок в прибрежных защитных полосах позволяет сохранить растительный покров, расположенный вдоль берегов водотоков и водоемов, который является природным фильтром, снижающим поступление в воду взвешенных и других веществ, содержащихся в диффузном стоке. Кроме того, снижению поступления взвешенных веществ, способствуют запреты на распашку земель и размещения отвалов размываемых грунтов на территории выше указанных полос.

В перечень мероприятий по улучшению оперативного управления использованием и охраной водных объектов внесены следующие работы:

- ремонт гидротехнических сооружений;
- восстановление водозаборных сооружений.

В ходе ремонта гидротехнических сооружений наиболее вероятно загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами технических средств и пылью, повреждение (локальное загрязнение) почвенного и растительного покрова вследствие передвижения транспорта и специальной техники, засорение территории и водных объектов строительным мусором. Все эти виды антропогенного воздействия относятся к периоду производства работ. Положительный экологический эффект рассматриваемых мероприятий является следствием

предупреждения возникновения аварийных ситуаций, связанных с затоплением территорий. В том числе следующих (связанных с процессом затопления) проявлений, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду:

- повреждение почвенного покрова и смыв ценных земель;
- повреждение либо разрушение хранилищ отходов или удобрений, ведущее к химическому загрязнению территории и водных объектов;
- гибель объектов животного мира;
- ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки за счет загрязнения, повреждения или разрушения источников водоснабжения.

Негативное воздействие на окружающую среду деятельности по восстановлению объектов водоснабжения, сходно с воздействием, оказываемым в ходе ремонтов ГТС. Положительный экологический эффект этого вида мероприятий связан с улучшением санитарно-эпидемиологической обстановки вследствие обеспечения населения качественной питьевой водой в достаточных количествах.

Структурные мероприятия СКИОВО включают в себя следующие основные работы:

- по снижению содержания загрязненных сточных вод в общем объеме отводимых в водные объекты бассейна Японского моря стоков, подлежащих очистке;
- по увеличению водообеспеченности населения и экономики;
- по снижению последствий негативного воздействия вод в бассейнах рек Японского моря (строительство сооружений противопаводковой защиты и берегоукрепление).

Основные типы негативных воздействий на окружающую среду, возникновение которых возможно в ходе осуществления рассматриваемых мероприятий сходны и они могут проявляться в виде:

- загрязнения воздушной среды выхлопными газами и пылью вследствие работы транспортных и технических средств;
- повреждение (локальное загрязнение) почвенного и растительного покрова вследствие деятельности по подготовке территории к проведению работ,

передвижения транспорта и специальной техники;

- засорение территории и водных объектов строительным мусором.

Кроме этого работы по укреплению берегов могут сопровождаться загрязнением водотоков взвешенными веществами, механическим повреждением водной растительности и гидробионтов.

Как и в предыдущих случаях, негативное воздействие на окружающую среду в ходе реализации структурных мероприятий оказывается только в период производства работ, т.е. в достаточно короткий промежуток времени. Положительные экологические эффекты, появляющиеся после выполнения указанных мероприятий, отличаются разнообразием, стабильностью и значительным периодом действия. Наиболее ярко они проявляются после строительства и реконструкции сооружений, предназначенных для очистки сточных вод.

Очевидно, что улучшение экологической обстановки вследствие строительства либо реконструкции очистных сооружений связано с уменьшением массы загрязняющих веществ, попадающих в водные объекты.

Негативное влияние последних на экологическое состояние водных объектов и получаемые после реализации рассматриваемых мероприятий положительные экологические эффекты подробно рассмотрены в книге 6 проекта СКИОВО. Из информации, приведенной в указанной книге, следует, что реализация мероприятий по очистке сточных вод снизит вероятность гибели и заболевания рыб, улучшит условия их воспроизводства, окажет положительное влияние на развитие бентосных сообществ, являющихся как природными очистителями вод, так и кормовой базой для рыбного стада бассейнов рек Японского моря. Кроме того, можно предположить улучшение таких свойств природных вод, как цвет, запах и прозрачность.

Как уже было отмечено положительный экологический эффект от мероприятий по водоснабжению населенных пунктов связан с улучшением санитарно-эпидемиологической обстановки. Позитивное влияние на окружающую среду оказывает также строительство сооружений противопаводковой защиты –

связано с предупреждением затопления территории и подобно положительным эффектам от ремонта гидротехнических сооружений.

Положительные экологические эффекты, возникающие после проведения берегоукрепительных работ, проявляются в виде:

- предотвращения подмыва растительности, размыва почв и ценных земель, расположенных в прибрежной зоне водных объектов;
- снижения поступления взвешенных веществ с укрепленных участков береговой полосы;
- предотвращения возможного химического и бактериального загрязнения водных объектов вследствие размыва территорий, предназначенных для складирования отходов и обустроенных в периоды, когда русло реки находилось на значительном удалении от их расположения.

Обобщенные результаты оценки вероятных воздействий реализации мероприятий данной СКИОВО представлены в таблице 6.16. Из указанной таблицы видно, что наибольшее количество проявлений негативного влияния мероприятий Схемы на окружающую среду относится к периоду их проведения. При этом более 45 % от общего количества видов планируемых работ вообще не оказывают неблагоприятного воздействия, а вероятное негативное влияние остальных мероприятий может быть минимизировано путем соблюдения (в ходе их проведения) требований законодательных и нормативных актов, действующих в сфере охраны окружающей среды. Так же негативное влияние на окружающую среду отсутствует после проведения свыше 90 % от общего числа планируемых к реализации мероприятий и результаты, полученные после проведения порядка 73 % из них, обладают положительным экологическим эффектом.

Таким образом, изложенное в данном разделе позволяет констатировать следующее:

- абсолютное большинство мероприятий, предлагаемых к осуществлению в рамках реализации СКИОВО, обладает положительным экологическим эффектом;
- вероятные негативные воздействия (отдельных видов планируемых работ) не окажут значимого неблагоприятного влияния на окружающую среду т.к.

имеют разовый характер, отличаются достаточно коротким периодом воздействия и могут быть минимизированы.

Таблица 6.16 – Обобщенная характеристика влияния мероприятий СКИОВО на окружающую среду

№ п/п	Вид и наименование мероприятия	В ходе проведения работ			После реализации мероприятия		
		Наличие негативного воздействия на окружающую среду	Отсутствие негативного воздействия на окружающую среду	Наличие положительных экологических эффектов	Наличие негативного воздействия на окружающую среду	Отсутствие негативного воздействия на окружающую среду	Наличие положительных экологических эффектов
1	Фундаментальные мероприятия						
1.1	Восстановление (развитие) сети наблюдений за состоянием водных объектов	+			+		+
1.2	Научно-исследовательские работы		+			+	+
2	Институциональные мероприятия						
2.1	Научно-исследовательские работы		+			+	
2.2	Разработка правил использования водных ресурсов, правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ		+			+	+
2.3	Разработка деклараций безопасности гидротехнических сооружений		+			+	
2.4	Определение границ водоохранных зон		+			+	+
3	Мероприятия по улучшению оперативного управления использованием и охраной водных объектов						
3.1	Ремонт гидротехнических сооружений	+				+	+
3.2	Восстановление водозаборных сооружений	+				+	
4	Структурные мероприятия						
4.1	Развитие систем канализации (строительство и реконструкция сооружений, предназначенных для очистки сточных вод)	+				+	+
4.2	Развитие систем водоснабжения (строительство и реконструкция объектов водоснабжения населенных пунктов)	+				+	+
4.3	Защита от вредного воздействия вод (строительство сооружений противоподавковой защиты и берегоукрепление)	+				+	+
Общее количество видов работ, оказывающих воздействие на окружающую среду		6	5	0	1	10	8

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты обработки и анализа информации, характеризующей территорию, относящуюся к бассейнам рек Японского моря, позволили выявить следующее:

1. Осуществление мероприятий в рамках реализации стратегических направлений социально-экономического развития рассматриваемой территории предполагает наличие тенденции к нарастанию использования водных объектов и земель.

2. На сегодняшний день водные объекты бассейна Японского моря в большинстве случаев используются для изъятия водных ресурсов с последующим, после их применения, отведением в водотоки.

3. Реки бассейна по условиям водного режима относятся к дальневосточному типу с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока. Муссонный характер климата, господствующий на большей части описываемой территории, определяет основные черты их режима.

4. Для водных объектов бассейна Японского моря характерны широкие пределы изменения водообеспеченности. По величине среднего годового стока территорию можно разделить на 3 зоны:

- зона умеренного стока, характеризующаяся величинами годового модуля стока от 4,1 до 10 л/сек. км².
- зона повышенного стока: величины годового модуля колеблются от 10,1 до 18 л/сек. км²;
- зона высокого стока с величинами модуля стока свыше 18 л/сек. км².

4. Приморский край характеризуется низким модулем прогнозных ресурсов подземных вод.

5. Изученность рек бассейна Японского моря не достаточна. Основным объем данных наблюдений относится к характеристикам гидрологического режима водотоков. Гидрогеологическую изученность территории следует признать достаточной.

6. Водохозяйственный комплекс региона включает в себя следующие основные объекты, предназначенные для использования поверхностных водных

объектов и предупреждения вредного воздействия вод: водохранилища и пруды различного назначения; противопаводковые дамбы; сооружения, предназначенные для забора вод из природных водных объектов; сооружения, предназначенные для водоотведения.

7. Максимальное водопотребление на производственные нужды осуществляется в ВХУ 20.04.00.003, на хозяйственно-питьевые нужды – в ВХУ 20.04.00.002. Самые большие объемы сточных вод в водные объекты сбрасываются в ВХУ 20.04.00.003.

8. На исследуемой территории имеется 57 значительных водных объектов (либо их частей), по которым осуществление мер по охране возложено на органы государственной власти Приморского и Хабаровского краев (16 из них в Хабаровском крае), а по двум водным объектам – на Федеральное агентство водных ресурсов.

9. Для 55 водных объектов, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий возложено на органы государственной власти упомянутых субъектов РФ (16 в Хабаровском крае).

10. Организация осуществления мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий для 2 водных объектов возложена на Федеральное агентство водных ресурсов.

Анализ данных, полученных по итогам расчетов, выполненных в ходе оценки экологического состояния бассейнов рек Японского моря, позволил дополнить приведенную выше информацию и дал возможность выделить ключевые проблемы исследуемой территории, решение которых возможно в ходе реализации СКИОВО. В том числе проблемы связанные с:

- загрязнением поверхностных водных объектов;
- русловые процессами и затоплением территорий;
- недостаточной обеспеченностью населения и экономики водными ресурсами.

Сообразно выявленным ключевым проблемам и были установлены целевые показатели результатов реализации СКИОВО бассейнов рек Японского моря. За

основные целевые показатели были приняты общероссийские показатели, установленные действующими на сегодняшний день (в сфере регулирования вопросов охраны и использования водных объектов) нормативными документами. В ходе работы они были конкретизированы для рассматриваемой территории.

Результаты этой работы позволили сделать следующий основной вывод – деятельность по достижению принятых целевых показателей представляет собой один из этапов работ, направленных на улучшение состояния водных объектов бассейна Японского моря и достижение для водотоков значений показателей, соответствующих их максимальному экологическому потенциалу.

Так, реализация мероприятий СКИОВО, связанных с решением проблемы загрязнения вод, способствует достижению двух видов целевого состояния водных объектов. Первый вид целевого состояния предполагает стабилизацию обстановки и недопущение ухудшения качественного состояния водных объектов за счёт загрязнения их веществами преимущественно природного происхождения либо поступающих в водотоки (водоёмы) диффузионным путем и вследствие внутриводоемных процессов.

Второй вид состояния характеризуется улучшением качества поверхностных вод, связанным со значимым снижением концентраций веществ, поступающих в результате хозяйственной деятельности, т.е., в данном случае, мероприятия способствуют достижению промежуточного целевого состояния водных объектов, приближающегося к их максимальному экологическому потенциалу.

Целевые показатели мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия вод, показывают, что на современном этапе требуется защита от негативных проявлений этих процессов 606,05 км² рассматриваемой территории. При этом территории населенных пунктов должны быть защищены полностью.

Показатели водообеспечения населения говорят о необходимости вовлечения в хозяйственный оборот 10,8 млн. м³ водных ресурсов в год.

Целевые показатели, характеризующие загрязненность сточных вод, указывают, что требуется увеличить объемы нормативно-очищенных сточных вод до величины 12,23 млн. м³ в год.

Показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов указывают на необходимость расширения, как сети наблюдений, так и перечня контролируемых показателей состояния водных объектов.

Очевидно, что мероприятия, направленные на достижение выше указанных целевых показателей, повлекут значительные затраты. Однако, как показывают расчетные финансово-экономические и социально-экономические целевые показатели, реализация Схемы целесообразна не только в части улучшения экологической обстановки в бассейнах рек Японского моря, но и в экономическом и социальном плане.

Анализ результатов водохозяйственных балансов для водных объектов бассейна Японского моря показал, что возникновение дефицитов баланса для небольших по площади рек связано с соотношением объемов водозабора из поверхностных и подземных источников воды. В некоторых случаях дефицит ВХБ обусловлен методическими погрешностями. В частности, главной причиной дефицита является введение в уравнение баланса экологического расхода, который не является, по сути, расходным элементом баланса.

При этом результаты расчетов лимитов на забор водных ресурсов из водных объектов на основе водохозяйственных балансов показал, что для водохозяйственных участков бассейна Японского моря, напряженности баланса не наблюдается.

Основными процессами, определяющими баланс загрязняющих веществ в речных водах, являются их поступление: со сточными водами промпредприятий, коммунального и сельского хозяйства; диффузным путем, как естественного, так и антропогенного характера; в результате внутриводоемных (физических, химических, биохимических и др.) процессов преобразования веществ. Наибольший объем загрязняющих веществ (ЗВ) поступает за счет диффузного привноса. Привнос ЗВ за счёт контролируемого сосредоточенного сброса составляет сравнительно небольшую часть от суммарной массы ингредиентов, поступающих в водоток.

Проработка изложенной выше информации в части конкретизации деятельности необходимой для достижения целевого состояния бассейнов рек

Японского моря показала, что необходимо проведение комплекса мероприятий, включающего в себя различные виды работ - от фундаментальных до структурных. В том числе:

- научно-исследовательские работы (в т.ч., связанные с разработкой ГИС);
- определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов;
- развитие сети наблюдений за качественными и количественными характеристиками водотоков;
- разработку документации, регламентирующей эксплуатацию водохранилищ, и деклараций безопасности гидротехнических сооружений;
- развитие систем канализации и водоснабжения;
- строительство сооружений противопаводковой защиты;
- строительство берегоукрепительных сооружений;
- ремонт и восстановление гидротехнических сооружений.

Из указанных видов работ на структурные мероприятия приходится больше всего финансовых затрат – 111970,76 млн. рублей. Однако результаты их реализации (по сравнению с другими видами работ) производят наиболее значительный положительный эффект. Так, наибольшую экологическую эффективность имеют работы, связанные с развитием систем канализации, которые характеризуются следующими основными показателями:

- общая стоимость – 60469,37 млн. руб.;
- общий предотвращаемый ущерб водным объектам – 8642,33 млн. руб./год;
- средний срок окупаемости - 9,7 года;
- экономическая эффективность – 0,1.

Наибольший экономический и социальный эффект имеют работы, прямо или косвенно связанные со снижением последствий негативного воздействия вод. В том числе:

- ремонт ГТС, строительство и реконструкция сооружений,

предназначенных для защиты от наводнений;

- строительство берегоукрепительных сооружений.

Этот вывод обусловлен, кроме всего прочего, климатическими характеристиками бассейнов рек Японского моря, где затопление земель в ходе прохождения паводков оказывает наиболее заметное и разностороннее негативное воздействие на различные сферы жизнедеятельности населения.

Результаты оценки влияния СКИОВО на окружающую среду показывают, что наибольшее количество негативных проявлений мероприятий Схемы относится к периоду их проведения. При этом более 45 % от общего количества видов планируемых работ вообще не оказывают неблагоприятного воздействия, а вероятное негативное влияние остальных мероприятий может быть минимизировано путем соблюдения (в ходе их проведения) требований нормативных актов, действующих в сфере охраны окружающей среды. Так же негативное влияние на окружающую среду отсутствует после проведения свыше 90 % от общего числа планируемых мероприятий и результаты, полученные после проведения порядка 73 % из них, обладают положительным экологическим эффектом.

Подобные итоги оценки влияния СКИОВО на окружающую среду дает возможность сделать следующие выводы:

- абсолютное большинство мероприятий, предлагаемых к осуществлению в рамках реализации СКИОВО, обладает положительным экологическим эффектом;
- вероятные негативные воздействия не окажут значимого неблагоприятного влияния на окружающую среду, отличаются достаточно коротким периодом воздействия и могут быть минимизированы.

Обобщая изложенное выше можно констатировать, что основными положительными эффектами, получаемыми в результате реализации мероприятий СКИОВО, являются: повышение уровня защищенности территории от вредного воздействия вод; улучшение экологической ситуации.

Таким образом, можно утверждать, что мероприятия, предлагаемые к реализации в рамках СКИОВО, являются экономически, социально и экологически эффективными.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андросова Н.К. Геолого-экологические исследования и картографирование. (Геоэкологическое картографирование). Учебное пособие. М. РУДН. 2000. 98 с.
2. Водный кодекс Российской Федерации. Официальный текст. Введ. в действие с 1.01.2007 г. – М.: Экзамен, 2007. – 64 с.
3. Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года и план мероприятий по ее реализации. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 27.08.2009 № 1235-р. 215 с.
4. Водохозяйственное районирование территории Российской Федерации. Амрский бассейновый округ. Федеральное Агентство водных ресурсов. М. НИА-Природа. 2008. 47 с.
5. Гидрологический ежегодник 1974 г. Том 9. Бассейн Тихого океана. Выпуск 6₁. Бассейн р. Уссури и бассейн Японского моря. Владивосток. ДВНИГМИ. 1975. 240 с.
6. Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Том 1. РСФСР. Выпуск 21. Бассейны Уссури и рек Японского моря. Л.: Гидрометеиздат, 1986 г. – 387 с.
7. ГОСТ 17.1.1.02 – 77. Группа Т 58. Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов. Введен в действие 01.07.1978. 16 с.
8. Демографический ежегодник России 2009: Стат. сб. – М.: Росстат, 2009. – 557 с.
9. Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза № 2000/60/ЕС от 23 октября 2000 года, устанавливающая основы для деятельности Сообщества в области водной политики
10. Доклад об экологической ситуации в Хабаровском крае в 2010 году Хабаровск 2011

11. Ежегодник качества поверхностных вод и эффективности проведённых водоохранных мероприятий на территории деятельности Дальневосточного УГМС за 2008 г. Хабаровск. Дальневосточное УГМС. 2009.
12. Ежегодник качества поверхностных вод и эффективности проведённых водоохранных мероприятий на территории деятельности Дальневосточного УГМС за 2009 г. Хабаровск. Дальневосточное УГМС. 2010.
13. Ежегодник качества поверхностных вод и эффективности проведённых водоохранных мероприятий на территории деятельности Дальневосточного УГМС за 2010 г. Хабаровск. Дальневосточное УГМС. 2011.
14. Ежегодник качества поверхностных вод и эффективности проведённых водоохранных мероприятий на территории деятельности Приморского УГМС за 2008 г. Владивосток. Приморское УГМС. 2009.
15. Ежегодник качества поверхностных вод и эффективности проведённых водоохранных мероприятий на территории деятельности Приморского УГМС за 2009 г. Владивосток. Приморское УГМС. 2010.
16. Ежегодник качества поверхностных вод и эффективности проведённых водоохранных мероприятий на территории деятельности Приморского УГМС за 2010 г. Владивосток. Приморское УГМС. 2011.
17. Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории зоны деятельности Амурского БВУ за 2010 год. – Хабаровск: АБВУ. – 2011. – 698 с.
18. Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации в 2005 г. Выпуск 29. ФГУГП «Гидроспецгеология». М. ООО «Геоинформмарк». 2006. 212 с.
19. Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации в 2007 г. Выпуск 31. ФГУГП «Гидроспецгеология». М. ООО «Геоинформмарк». 2008. 180 с.
20. Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации в 2008 г. Выпуск 32. ФГУГП «Гидроспецгеология». М. ООО «Геоинформмарк». 2009. 212 с.

21. Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации в 2009 г. Выпуск 33. ФГУПП «Гидроспецгеология». М. ООО «Геоинформмарк». 2010. 208 с.
22. Караванов К.П. Подземные воды как источник водоснабжения в Приморском крае. РАН. Дальневосточное отделение. Институт водных и экологических проблем. Хабаровск. Дальнаука. 1995. 38 с.
23. Карасев М.С., Лобанова Н.И. Строение и водоносность речной сети Дальнего Востока // Тр.ДВНИГМИ. Вып.88. Л.: Гидрометеиздат, 1981. 136 с.
24. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. 194 с.
25. Краевая целевая программа «Защита от наводнений населенных пунктов, народнохозяйственных объектов, сельскохозяйственных и других ценных земель в Приморском крае на 2003 – 2010 годы». Утверждена постановлением Законодательного Собрания Приморского края № 345 от 28.05.2003
26. Краевая целевая программа «Обеспечение населения Приморского края питьевой водой на 2002 – 2010 годы». Утверждена постановлением Законодательного Собрания Приморского края № 219 от 26.02.2003
27. Методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов. Утв. приказом МПР России от 04.07.2007 г. № 169
28. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства. Утверждена приказом МПР России от 13 апреля 2009 г. N 87. 42 с.
29. Методика оценки вероятностного ущерба от вредного воздействия вод и оценки эффективности осуществления превентивных водохозяйственных мероприятий. М. ФГУП «ВИЭМС». 2005. 149 с.
30. Методика расчёта водохозяйственных балансов водных объектов. Утверждена Приказом МПР России от 30 ноября 2007 г. № 314
31. Методика расчета показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной

поддержки за счет средств Инвестиционного фонда Российской Федерации. Утверждена приказами Минэкономразвития РФ и Минфина РФ от 23.05.2006 № 139/82н. 14 с.

32. Методические рекомендации по расчёту количества и качества принимаемых сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов. Утверждены приказом Госстроя России от 06 апреля 2001 г. № 75. 32 с.

33. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей. М. МПР. пр. от 17.12.2007 г. № 333. 41 с.

34. Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты. М. МПР. 2007. 33 с.

35. Методические указания по установлению квот забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и квот сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества, в границах речных бассейнов, подбассейнов и водохозяйственных участков при различных условиях водности в отношении каждого субъекта Российской Федерации на период с 2010 по 2012 год и на период с 2013 по 2014 год. Приложение к приказу Минприроды России

36. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая. С изменениями на 19 мая 2010 года. Федеральный закон от 5 августа 2000 года № 118 – ФЗ

37. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1 – 6. Выпуск 26. Приморский край. Л. Гидрометеиздат. 1988. 416 с.

38. Обследование ГТС и зон возможного затопления нижних бьефов на территории Приморского края. НИР. Владивосток. ДальНИИВХ. 2006 год. 174 с.

39. О безопасности гидротехнических сооружений. С изменениями на 27 декабря 2009 года. Федеральный закон от 21 июля 1997 года № 117-ФЗ

40. Об экологической ситуации в Приморском крае. Доклад. Владивосток. Администрация Приморского края. 2011. 67 с.

41. Основные направления социально-экономического развития Ульчского района на период до 2005 года: Утв. Постановлением главы администрации Хабаровского края от 29 декабря 1998 г., № 489

42. О состоянии и использовании земель в Приморском крае в 2010 году. Государственный (региональный) доклад. Владивосток. Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Приморскому краю. 2011. 147 с.

43. О состоянии и использовании земель Хабаровского края в 2010 году. Доклад. Хабаровск. Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Хабаровскому краю. 2011. 128 с.

44. Основные показатели социально-экономического положения регионов ДФО в январе – декабре 2000 – 2007 года / Территориальный орган ФГС по Хабаровскому краю. Стат. бюл. Хабаровск, 2008. – № 12

45. Письмо Администрации Дальнегорского городского округа Приморского края. № 474-01/СО от 18.08.2011

46. Письмо Администрации Ольгинского муниципального района Приморского края. № 15/5-1/6 от 22.08.2011

47. Письмо администрации Партизанского городского округа Приморского края от 16.04.2012 за №1.2-05-12/1301

48. Письмо Администрации Приморского края. № 11-20/5983 от 31.10.2011

49. Письмо ГУ «Приморское УГМС» от 22.08.2011 № СОГМО-707

50. Письмо ГУ «Хабаровский ЦГМС-РСМЦ» от 24.10.2011 № 13-5/1156

51. Письмо ГУ «Приморское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» от 20.02.2012 г. № ГМЦ-92

52. Письмо Приморскстат. № 17ц-12-283/1259

53. Письмо ФГУ «Управления «Приммелиоводхоз». № 02/348 от 22.08.2011. Перечень объектов федеральной собственности противопаводкового назначения, расположенных в бассейнах рек Японского моря

54. Положение о декларировании безопасности гидротехнических сооружений. Утверждено постановлением Правительства РФ от 6 ноября 1998 года

55. Положение о Федеральном агентстве водных ресурсов: Утв. пост. Правительства РФ от 16.06.2004 г., № 282

56. Положение о Министерстве природных ресурсов Хабаровского края: Утв. пост. Правительства Хабаровского края от 19.03.2007 г., № 53-пр

57. Положение об Управлении природных ресурсов Приморского края: Утв. пост. Администрации Приморского края от 10.04.2007 г., № 78-па

58. Пособие по гидрологическим расчетам для проектирования водохозяйственных объектов в Приморском крае. (Дополнение к СНиП 2.01.14-83 «Определение расчетных гидрологических характеристик»). ДальНИИВХ, Владивосток, 1999. 59 с.

59. Постановление Департамента по тарифам Приморского края от 02.11.2010 № 42/10. Об установлении тарифов на услуги краевого государственного унитарного предприятия «Примтеплоэнерго» в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, оказываемые потребителям Приморского городского поселения Хасанского муниципального района.

60. Постановление Департамента по тарифам Приморского края от 02.11.2010 № 42/12. Об установлении тарифов на услуги краевого государственного унитарного предприятия «Примтеплоэнерго» в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, оказываемые потребителям Безверховского сельского поселения Хасанского муниципального района.

61. Постановление Департамента по тарифам Приморского края от 02.11.2010 № 42/14. Об установлении тарифов на услуги краевого государственного унитарного предприятия «Примтеплоэнерго» в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, оказываемые потребителям Барабашского сельского поселения Хасанского муниципального района.

62. Постановление Департамента по тарифам Приморского края от 25.11.2010 № 49/13. Об установлении тарифов на услуги государственного унитарного предприятия «Приморский водоканал» в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод.

63. Постановление Департамента по тарифам Приморского края от 25.11.2010 № 49/6. Об установлении тарифов на услуги муниципального унитарного предприятия «Уссурийск Водоканал» в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод.

64. Постановление Департамента по тарифам Приморского края от 02.11.2010 № 42/12. Об установлении тарифов на услуги краевого государственного унитарного предприятия «Примтеплоэнерго» в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, оказываемые потребителям Барабашского сельского поселения Хасанского муниципального района.

65. Предположительная численность населения Российской Федерации до 2025 г.: Стат. бюл. ФСГС. М. 2005. 118 с.

66. Приказ МПР РФ от 30 июля 2009 г. № 238 «Об утверждении Методических указаний по установлению квот забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и квот сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества, в границах речных бассейнов, подбассейнов и водохозяйственных участков при различных условиях водности в отношении каждого субъекта РФ на 2010 год и последующие годы»

67. Приказ Федерального агентства водных ресурсов (Росводресурсы) от 25 февраля 2010 г. N 32 г. Москва "Об установлении лимитов (предельных объемов) и квот забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и сброса сточных вод на период с 2010 по 2012 год"

68. Приказ ФАВР от 29 мая 2009 г. № 110 «Об установлении квот забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и сброса сточных вод на 2009 год».

69. Приказ ФАВР от 30 июля 2009 года N 153 «О показателях деятельности Федерального агентства водных ресурсов, его территориальных органов и федеральных государственных учреждений»

70. Проведение обоснования режимов хозяйственного использования затопляемых территорий в бассейне р. Амур и реках Приморского края. Отчет о НИР. Владивосток. ДальНИИВХ. 2007. 32 с.

71. Проект Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока, Республики Бурятия, Забайкальского края и Иркутской области на период до 2025 года. Москва. 2009

72. Проект схемы комплексного использования и охраны водных объектов по бассейну реки Амур (российская часть). Книга 6. Перечень мероприятий по достижению целевого состояния речного бассейна. Владивосток. ДальНИИВХ. 2010. 118 с.

73. Прогноз развития экзогенных геологических процессов по территории Российской Федерации на летне-осенний период 2007 г. ФГУП «Гидроспецгеология». М. 2007. 53 с.

74. Природно-ресурсный потенциал Приморского края. Владивосток. Дальнаука. 1998. 185 с.

75. Проблемы обеспечения населения Приморского края питьевой водой. Владивосток. Дальнаука. 2000. 388 с.

76. Разработка рекомендаций по осуществлению водохозяйственных мероприятий, связанных с регулированием русел, дноуглубительными и руслорегулирующими работами в бассейне р. Амур и рек юга Приморского края. Отчет о НИР. М. МГУ. 2008. 298 с.

77. Разработка методических рекомендаций по определению целевых показателей качества воды в водных объектах. Отчет о НИР. Том 2. РосНИИВХ. Екатеринбург. 2007. 50 с.

78. Разработка Методических рекомендаций по расчету лимитов забора (изъятия) водных ресурсов и лимитов сброса сточных вод, квот забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод. Отчет о НИР. Екатеринбург. ФГУП РосНИИВХ. 2007. 42 с.

79. Разработка проекта нормативов допустимого воздействия по бассейну р. Амур (Российская часть) для участков р. Амур от г. Хабаровск до устья. Отчет о НИР. Шифр НДВ – 08 – 18. Сводный том (I и II этапы). Владивосток. ФГУП РосНИИВХ. Дальневосточный филиал (ДальНИИВХ). 2010. 419 с.

80. Разработка укрупненных показателей стоимости водохозяйственных и водоохраных работ и мероприятий. По базовому проекту Р-08-46 «Подготовка примерного перечня водохозяйственных и водоохраных работ и мероприятий, осуществляемых Росводресурсами и рекомендаций по формированию их стоимости». ООО «ЦГ и ЭИ». М. 2008. 37 с.

81. Регионы России 2009. Стат. сб. – М.: Росстат, 2009. – 991 с.

82. Регионы России 2007: Стат. сб. – М.: Росстат, 2007. – 991 с.

83. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. ФГУП «НИИ ВОДГЕО». М. 2006. 61 с.

84. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 18. Дальний Восток. Выпуск 3. Приморье. Л. Гидрометеиздат. 1972. 627 с.

85. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. Том 18. Дальний Восток. Выпуск 3. Приморье. Л. Гидрометеиздат. 1966 г. 269 с.

86. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. Том 18. Дальний Восток. Выпуск 3. Приморье (за 1963-1970 гг. и весь период наблюдений). Л. Гидрометеиздат. 1977 г. 246 с.

87. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. Том 18. Дальний Восток. Выпуск 3. Приморье (за 1971-1975 гг. и весь период наблюдений). Л. Гидрометеиздат. 1978 г. 210 с.

88. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Том 18. Дальний Восток. Выпуск 2. Приморье. Л. Гидрометеиздат. 1964. 89 с.

89. Сайт. Федеральное агентство водных ресурсов. voda.mnr.gov.ru. Государственный водный реестр. Права пользования водными объектами и права собственности на водные объекты по Амурскому бассейновому водному управлению

90. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Утверждены постановлением Госстроя СССР № 123 от 27 июля 1984 года. 193 с.

91. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. Утверждены постановлением Госстроя СССР № 71 от 21 мая 1985 года. 122 с.
92. СНиП II-7-81*. Строительство в сейсмических районах. (С изменениями и дополнениями). Утвержден постановлением Госстроя СССР от 15.06.1981 № 94
93. СНиП 22-02-2003. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Утвержден постановлением Госстроя России от 30.06.2003 № 125
94. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края масштаба 1:500000 (Объяснительная записка к карте масштаба 1:500000). Владивосток. Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. 368 с.
95. Стратегия социально-экономического развития Приморского края до 2025 года. Утв. Законом Приморского края от 20.10.2008 № 324 – КЗ
96. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г.
97. Схема территориального планирования Советско-Гаванского муниципального района Хабаровского края. ФГУП РосНИПИУрбанистики. Санкт-Петербург. 2009. 289 с.
98. Федеральная служба государственной статистики. Численность населения Российской Федерации по городам, поселкам городского типа и районам на 1 января 2010 года. Бюллетень. М. 2010. 209 с.
99. Федеральная целевая программа. Защита от наводнений населенных пунктов, народнохозяйственных объектов, сельскохозяйственных и других ценных земель в Приморском крае на 1994 – 2000 годы. Защита Приморского края от наводнений. Администрация Приморского края. Владивосток, 1994. 209 с.
100. Федеральная целевая программа "Чистая вода" на 2011-2017 годы. Утверждена постановлением Правительства РФ от 22.12.2010 № 1092