

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

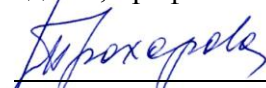
**Федеральное государственное унитарное предприятие
РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
(ФГУП РосНИИВХ)**

УДК
№ гос. регистрации
Инв.№

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП РосНИИВХ,

д.э.н., проф.



« 20 » ноября 2012 г.



Н.Б. Прохорова

ОТЧЕТ

о выполнении работ для государственных нужд

Доработка проекта СКИОВО по бассейну р.Амур

Государственный контракт № 15 от 26 июня 2012 г.

Книга 1. Общая характеристика бассейна р.Амур

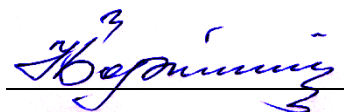
Книга 1.7 Общая характеристика бассейна р. Уссури

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	3
1	КРАТКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ БАССЕЙНА УССУРИ	4
2	СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ	8
2.1	Демографические тенденции	8
2.2	Прогноз экономического развития	9
3	ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ БАССЕЙНА УССУРИ	15
3.1	Гидрологическая изученность водных объектов бассейна	15
3.2	Гидрогеологическая изученность бассейна	31
4	ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УЧАСТКИ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ ЕДИНИЦЫ - УССУРИ	36
5	ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАССЕЙНА УССУРИ. ПЕРЕЧЕНЬ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	42
5.1	Реки	42
5.2	Водоемы. Озера, водохранилища и пруды	43
5.3	Болота	48
6	ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА УССУРИ	50
6.1	Гидрологический режим водных объектов бассейна	50
6.2	Ресурсы поверхностных вод	54
7	ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА УССУРИ	56
7.1	Гидрогеологическое районирование территории бассейна	56
7.2	Ресурсы подземных вод	59
8	ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ БАССЕЙНА УССУРИ И СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	64
8.1	Характеристика хозяйственного освоения бассейна	64
8.2	Водохозяйственная инфраструктура бассейна	66
8.2.1	Водоохранилища и пруды	66
8.2.2	Противопаводковые дамбы	68
8.2.3	Сооружения, предназначенные для забора вод из природных водных объектов и сооружения, предназначенные для водоотведения	68
9	ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	85
9.1	Водопотребление	85
9.2	Водоотведение	89
9.3	Использование водных объектов для нужд водного транспорта	93
9.4	Гидроэнергетика	93
9.5	Использование водных объектов с целью добычи полезных ископаемых	94
9.6	Особо охраняемые природные территории	96
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	99
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	103
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	105

ВВЕДЕНИЕ

В данной книге, в соответствии с техническим заданием к Государственному контракту № 15 от 26.06.2012 г. между ФГУП РосНИИВХ и Амурским БВУ, произведен сбор и анализ имеющейся исходной информации, необходимой для выявления и анализа проблем управления водными ресурсами в бассейне р. Уссури

Книга содержит:

- краткое географическое описание речного бассейна;
- тенденцию социально-экономического развития субъекта РФ на территории речного бассейна;
- характеристику гидрологической и гидрогеологической изученности;
- гидрографические единицы и водохозяйственные участки, входящие в состав речного бассейна;
- перечень и основные параметры водных объектов;
- гидрологическую характеристику водного объекта;
- краткую гидрогеологическую характеристику речного бассейна;
- характеристику хозяйственного освоения речного бассейна 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.

1 КРАТКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РЕЧНОГО БАССЕЙНА

Река Уссури является одним из наибольших притоков р. Амур, берет начало в южной части горной системы Сихотэ-Алиня (склоны г. Снежная) и впадает в протоку Амурская на расстоянии 39 км от ее устья [1]. От места впадения р. Сунгача до устья по р. Уссури проходит граница с КНР. Общая длина водотока 897 км. Бассейн р. Уссури относится к территориям Приморского края, Хабаровского края и КНР, а его общая площадь равна 193 тыс. км². К пределам России относится порядка 70 % этой величины или 136 тыс. км² (рис.1.1).

Основная часть бассейна рассматриваемого водотока расположена в пределах Центрального и Западного Сихотэ-Алиня, представляющих собой обширную горную страну со сложным строением поверхности. Центральный Сихотэ-Алинь имеет вид нагорья, сильно расчлененного речной сетью, отдельные гольцовые вершины гор которого достигают высоты 1400-1800 м. В рельефе западного Сихотэ-Алиня преобладают небольшие средневысотные хребты, вытянутые в северо-восточном направлении и разделенные межгорными впадинами, долинами рек и всхолмленным низкогорьем. Западную часть бассейна занимают отроги Восточно-Маньчжурского нагорья, плавно понижающиеся к востоку. В пределах России здесь преобладают горы с округлыми, иногда столообразными вершинами высотой 600 – 700 м.

Между низкогорьем Западного Сихотэ-Алиня и отрогами Восточно-Маньчжурских гор расположена обширная Западно-Приморская равнина, по которой на значительном протяжении течет р. Уссури. В центральной ее части находится оз. Ханка – наиболее значительный внутренний водоем Дальнего Востока (северная часть его расположена в пределах КНР). В низовье водоток протекает по юго-восточной окраине Средне-Амурской равнины. Поверхность указанных равнин переувлажнена и местами заболочена.

Растительный покров бассейна реки весьма разнообразен. В Центральном Сихотэ-Алине вершины гор и наиболее возвышенные участки нагорья покрыты горной тундрой и низкорослыми ельниками, каменноберезняками и лиственничниками. Ниже этой зоны расположены массивы темнохвойных пихтово-еловых лесов с примесью лиственницы.

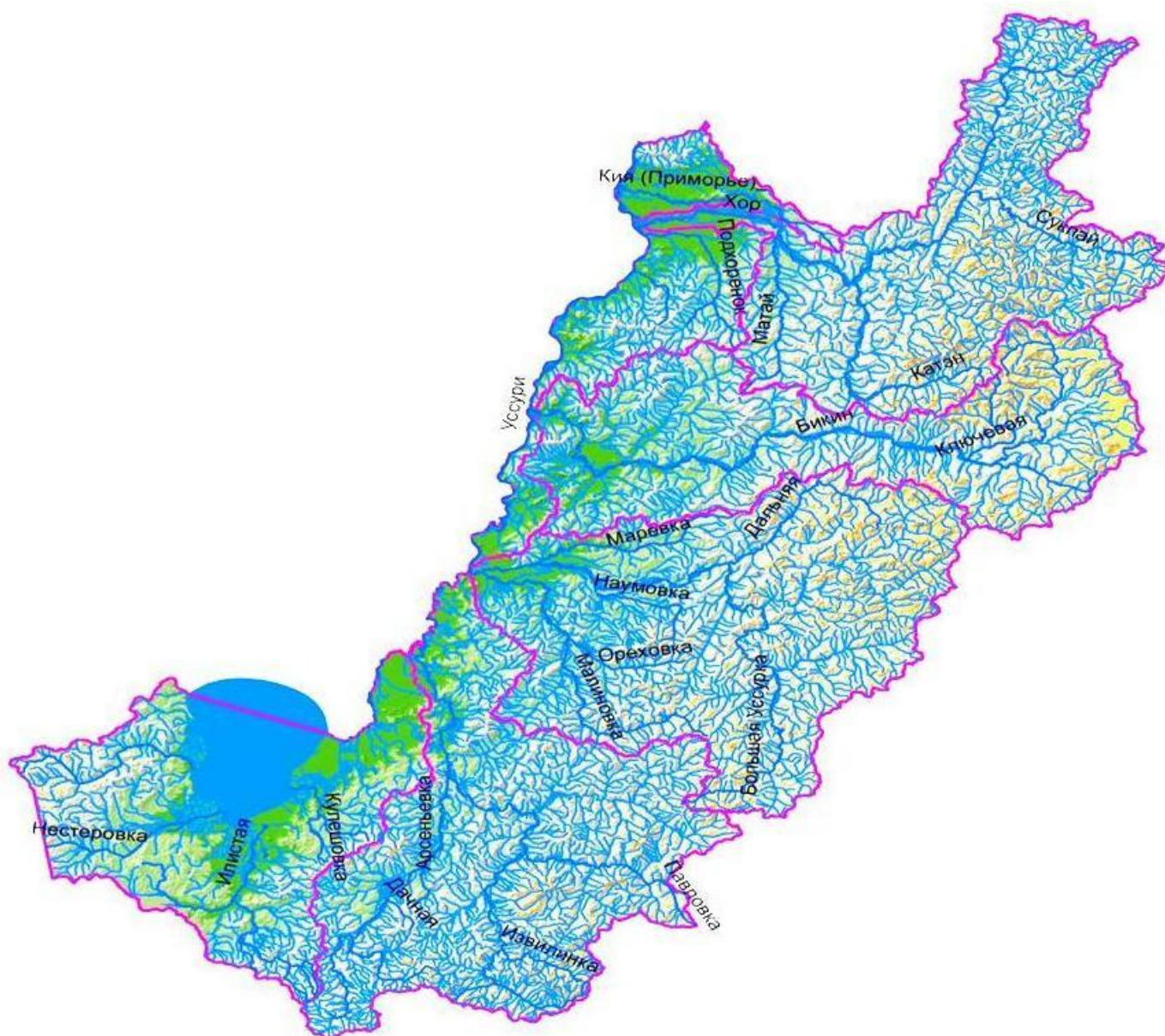


Рисунок 1.1 – Бассейн гидрографической единицы 20.03.07 (Уссури (российская часть бассейна))

Поверхность Западного Сихотэ-Алиня занята в основном широколиственно-елово-кедровыми лесами, а всхолмленное низкогорье покрыто широколиственными лесами. По поймам рек и на заболоченных склонах значительные площади занимают лиственничники. На отрогах Восточно-Маньчжурского нагорья развиты леса и порослевые заросли из дуба монгольского и березы даурской с леспедецей и лещиной. Наиболее низкие и переувлажненные террасы Западно-Приморской равнины покрыты зарослями тростника, дикого риса и других гигрофитов. Более высокие участки равнины заняты осоковыми болотами, вейниково-осоковыми и вейниковы-

ми лугами. Суходольные массивы здесь распаханы, а по отдельным возвышенным гривам встречаются рощи из редкостойных остепненных дубняков с отдельными группами сосняков и абрикосников.

Климат в бассейне р. Уссури умеренный муссонный, формируется под влиянием как океанических, так и континентальных факторов. Зима сухая и холодная с ясной погодой. Весна продолжительная, прохладная, с частыми колебаниями температуры. Лето тёплое и влажное, на летние месяцы приходится максимум количества осадков. Осень, как правило, тёплая, сухая, с ясной погодой. Летом преобладают южные ветра с Тихого океана, а зимой северные, приносящие холодную, но ясную погоду с континентальных районов. Основная особенность — летом обильные осадки.

Средняя годовая температура от +1 °С в северной части Сихотэ-Алиня до +3 °С в районе с. Чугуевка. Средняя температура августа +17...+22 °С. Самое жаркое лето на Приханкайской равнине. Абсолютный максимум +41 °С зарегистрирован в Пограничном районе. Средняя температура января в материковых районах, с более сухим климатом, составляет –12...–23 °С. Самая холодная зима — в горных районах центральной и северной части края. Абсолютный минимум –54 °С, зарегистрированный в Красноармейском районе у с. Глубинное, связан с температурной инверсией в межгорной котловине. Самые холодные месяцы: декабрь, январь и февраль. Продолжительность безморозного периода (150—200 дней). Самые тёплые месяцы — июнь, июль и август в континентальных районах. Осадков выпадает от 350 до 900 мм в год.

Большую часть зимы бассейн занят восточной периферией азиатского антициклона, определяющего холодную и сухую погоду. Летом территория бассейна подвержена воздействию Тихоокеанского муссона, достигающего наибольшего развития в июле – августе и приводящего к распространению влажных масс морского тропического воздуха.

Режим осадков на рассматриваемой территории определяется условиями муссонной циркуляции, циклонической деятельностью и характером рельефа. Взаимодействие этих факторов обуславливает существенные различия между количеством осадков, выпадающих по сезонам года, и распределением их по территории. Разли-

чия в основном сводятся к тому, что количество осадков летнего сезона во много раз превосходит их количество в зимний сезон, причем горные районы увлажняются лучше, чем низкие плато и равнины. Повсеместно отношение летних осадков к годовой их сумме превышает 60 %. Зима в бассейне сухая, количество осадков составляет в среднем 2,5-3,5 % годовой суммы. Весной их выпадает небольшое количество, а осенний слой осадков повсеместно превышает весенний.

Минимум осадков бывает в январе-феврале, максимум – на равнинах в июле, а в горных районах – в августе. Обычно июльский максимум незначительно превышает августовский. В отдельные годы, как максимум, так и минимум, могут быть сдвинуты и на другие месяцы. При этом в месяц-максимум в среднем выпадает 100...150 мм атмосферных осадков, а в некоторых природных комплексах и более 180 мм. В теплый период прослеживается большая изменчивость атмосферных осадков и значительное их отклонение от средних значений.

Основные притоки в Российской части бассейна:

- р. Сунгача – впадает в р. Уссури в 450 км от устья; длина – 212 км, площадь водосбора 25600 км² (в том числе в пределах РФ 21000 км²);
- р. Большая Уссурка – впадает на расстоянии 357 км от устья Уссури; длина – 440 км, площадь водосбора – 29600 км²;
- р. Бикин – впадает в р. Уссури в 214 км от устья; длина реки 560 км, площадь водосбора – 22300 км².

2 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ

В данной книге социально-экономическая характеристика дана лишь в разрезе перспективы развития Хабаровского и Приморского краев, как в целом, так и территории бассейна Амгуни. Детальная характеристика социально-экономического развития субъектов РФ, хозяйствующих в бассейне Амура (в том числе упомянутых выше), изложена в книге 1 проекта СКИОВО бассейна реки Амур (российская часть), выполненного ДальНИИВХ ранее [2].

Бассейн Уссури включает северную и центральную часть Приморского края (муниципальные районы: Ханкайский, Черниговский, Порграничный, Хорольский, Яковлевский, Анучинский, Чугуевский, Кировский, Лесозаводский, Дальнегорский, Красноармейский, Пожарский) и часть Хабаровского края (муниципальные районы: им.Лазо, Бикинский, Вяземский).

Таблица 2.1 – Территории субъектов Российской Федерации, расположенных в бассейне р. Амур [3]

Край	Общая площадь, тыс. км ²	в том числе в бассейне р. Амур	
		тыс. км ²	%
Приморский	165,9	101,0	60,9
Хабаровский	788,6	313,7	39,8

Для дальнейшего анализа использованы данные по Приморскому и Хабаровскому краям в силу отсутствия необходимой статистической информации по отдельным муниципальным образованиям.

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.

2.1 Демографические тенденции

Представленные демографические показатели развития региона (табл.2.2) построены на основании данных Федеральной службы государственной статистики о предположительной численности населения Российской Федерации до 2025 г. по среднему варианту, который предполагает умеренное снижение численности российского населения в перспективе.

Таблица 2.2 - Прогноз демографических показателей [4]

Край	2006	2010	2015	2020	2025
Численность населения, тыс. чел.					
Приморский	2006,0	1943,1	1872,1	1815,3	1767,0
Хабаровский	1405,0	1377,6	1351,3	1331,6	1306,7
Коэффициент естественного прироста на 1000 чел. населения					
Приморский	-4,5	-4,8	-4,5	-5,4	-7,3
Хабаровский	-3,9	-4,0	-3,8	-4,6	-6,3
Миграция населения, тыс. чел.					
Приморский	-22,0	-5,3	-5,3	-0,6	3,5
Хабаровский	-10,0	-0,8	+0,3	2,5	2,2
Суммарный коэффициент рождаемости					
Приморский	1,288	1,446	1,528	1,608	1,627
Хабаровский	1,297	1,434	1,520	1,606	1,657

Прогноз численности населения для территорий бассейна р. Амур и его под-бассейнов приведен в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Прогноз численности населения в бассейне р. Амур, тыс. чел.

Субъект	2010	2015	Темп роста, доли	2020	Темп роста, доли	2025	Темп роста, доли
Приморский край, всего, в т.ч. по подбассейнам	1982,0	1984,5	1,001	1910,6	0,963	1867,4	0,977
Бассейн оз.Ханка	263,5	263,9	-	254,0	-	248,3	-
Бассейн р.Уссури	286,1	286,5	-	275,8	-	269,6	-
Хабаровский край, всего, в т.ч. по подбассейнам	1400,4	1409,2	1,006	1415,3	1,004	1415,4	1,000
Бассейн р.Уссури	101,3	101,9	-	102,4	-	102,4	-

2.2 Прогноз экономического развития

Общие показатели социально-экономического развития рассматриваемой территории приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Прогноз производства ВРП субъектов РФ в 2015 - 2025 гг. в ценах 2010 г., млрд. руб. (2010 г. – фактические данные) [5]

2010		2015		2020		2025	
всего	в пределах бассейна р. Амур	всего	в пределах бассейна р. Амур	всего	в пределах бассейна р. Амур	всего	в пределах бассейна р. Амур
Приморский край							
464,3	128,8	569,9	158,0	1066,9	295,9	1563,1	433,5
Хабаровский край							
351,3	320,0	312,6	284,8	544,8	496,3	858,3	781,9

При анализе перспектив развития Приморского края, согласно Стратегии социально экономического развития Приморского края до 2025 года (далее Стратегия), а также Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период на период до 2025 г. (далее ДВиБ) основной упор сделан на развитие Южной зоны. Это обусловлено двумя главными факторами. Во-первых, основная часть населения сосредоточена в границах владивостокской агломерации, в состав которой помимо г. Владивостока входят г. Находка, Артем, Большой Камень, и Уссурийск, поселки и сельские поселения Надеждинского и Шкотовского районов. С учетом зоны влияния агломерации – это свыше двух третей населения края. Во-вторых, это основная зона интенсивного экономического развития, где реализуется главная конкурентное преимущество Приморского края наличие портов и выходов к огромному количеству стран Тихого океана.

Исходя из этого, эта территория будет развиваться как зона тесного взаимодействия России с АТР, международный деловой, транспортно-логистический, инновационно-образовательный и туристический центр.

Согласно Стратегии социально-экономического развития Приморского края до 2025 года (утверждена Законом Приморского края от 20 октября 2008 года №324-КЗ) основными приоритетными проектами развития являются:

- развитие кластера по транспортировке и глубокой переработке нефтегазового сырья: строительство Восточного нефтеперерабатывающего завода мощностью 20 млн. т. продукции в год; строительство газоперерабатывающего завода и завода СПГ; строительство завода по производству минеральных удобрений; перевод потребителей на газовое топливо
- развитие перерабатывающих производств: строительство АЭС в Приморском крае; технологическое обеспечение нефте- и газодобычи; развитие судоремонтных баз и сервисных центров; строительство алюминиевого завода полного цикла; строительство деревоперерабатывающих предприятий;
- проведение комплекса мероприятий на о. Русский по развитию инженерной и транспортной инфраструктуры, деловых центров, конференц-залов и в последующем – размещения здесь крупнейшего на Востоке страны университета.

В планах долгосрочного развития Хабаровского края выявляются четыре зоны инновационного развития: Хабаровская, Комсомольская, Ванино-Совгаванская, Ургальская топливно-энергетическая.

Развитие Хабаровской зоны будет идти за счёт наукоёмких производств, включая формирование центров высоких технологий, привлечения научно-инновационного потенциала, развития туристско-экскурсионной деятельности и гостиничного бизнеса, повышения инвестиционной привлекательности города как регионального финансово-кредитного центра, промышленного, транспортного, научного и культурно-образовательного центра.

В Хабаровске целесообразно создание технико-внедренческой особой экономической зоны (ОЭЗ). Наиболее реальным вариантом является создание ОЭЗ в области информационных технологий. Ключевыми проектами станут:

- проекты по развитию энергетических объектов;
- газификация г. Хабаровска и Хабаровского района;
- строительство комплекса гидрогенизационных процессов в ОАО «Хабаровский НПЗ»;
- завершение реконструкции взлётно-посадочной полосы № 2 и светосигнального оборудования аэропорта г. Хабаровска;
- создание крупного международного перегрузочного узла на базе Хабаровского аэропорта;
- логистический комплекс;
- строительство мультисервисной сети;
- завод по производству комплектующих для строительства деревянных каркасных домов в г. Хабаровске;
- реконструкция и расширение автодорог;
- строительство межрегионального центра экономического сотрудничества;

В соответствии с прогнозом Правительства Хабаровского края минимальный уровень роста экономики (ВРП) составит в 2007-2025 гг. – 190%, максимальный – 355%. При максимальном (инвестиционном) варианте развития потребуются мобилизация всех возможностей Хабаровского края и серьёзного участия в его проектах

Федерального центра и бизнеса. При этом приоритетными (ключевыми) направлениями развития будут:

- строительство портов и припортовой инфраструктуры;
- развитие промышленного комплекса за счёт инновационного развития действующих авиационного и судостроительных предприятий, более полного использования природных ресурсов, развития перерабатывающих производств, техническое перевооружение предприятий;
- развитие электроэнергетики как основы индустриально-инновационного развития края.

Показатели социально-экономического развития Приморского и Хабаровского краев, принимаемые в целях прогнозирования объемов потребления водных ресурсов, представлены в таблицах 2.5 и 2.6. С целью получения сопоставимых показателей в различные периоды объем ВРП и его составляющих приведен в ценах 2010 года. Темпы роста ВРП Приморского края характерны и для бассейна и подбассейнов р. Амур в пределах Приморского края. К рассмотрению приняты прогнозные показатели Целевого сценария Стратегии (который характеризуется наибольшими темпами развития), с целью получения максимально обеспеченных прогнозных показателей водопотребления в рамках подготовки Схемы комплексного использования и охраны водных объектов в бассейне р. Амур.

Таблица 2.5 – Прогноз ВРП по Приморскому и Хабаровским краям (в ценах 2010 г.), млрд. руб.[5]

Показатель	2010	Темп роста, %	2015	Темп роста, %	2020	Темп роста, %	2025	Темп роста, %
Приморский край								
ВРП, всего	464,325	113,36	569,881	106,0	1066,860	110,6	1563,122	107,4
ВРП по промышленным видам экономической деятельности	63,388	116,09	77,798	106,0	145,643	110,6	213,391	107,4
ВРП сельского хозяйства	39,602	97,24	48,605	106,0	90,992	110,6	133,317	107,4
ВРП по прочим видам экономической деятельности	361,336	-	443,479	-	830,225	-	1216,414	-
Хабаровский край								
ВРП, всего	351,261	114,7	312,645	106,0	544,785	109	858,275	109

ВРП по промышленным видам экономической деятельности	62,473	111,2	55,605	106,0	96,892	109,1	152,647	109,1
ВРП сельского хозяйства	25,924	107,2	23,074	106,0	40,206	101,7	63,342	101,7
ВРП по прочим видам экономической деятельности	262,864	-	233,966	-	407,687	-	642,285	-

Таблица 2.6 – Прогноз ВРП по Приморскому и Хабаровскому краям по подбассейнам и в пределах бассейна р. Амур (в ценах 2010 г.), млрд. руб.

Подбассейн	2010	2015	2020	2025
Приморский край				
Бассейн оз. Ханка	61,737	75,772	141,851	207,835
Бассейн р. Уссури	67,036	82,275	154,025	225,671
Приморский край, всего	464,325	569,881	1066,860	1563,122
Приморский край, в пределах бассейна	128,773	158,047	295,876	433,506
Хабаровский край				
Бассейн р. Уссури	25,405	22,612	39,401	62,074
Хабаровский край, всего	351,261	312,645	544,785	858,275
Хабаровский край, в пределах бассейна	320,023	284,841	496,336	781,946

Однако это не означает, что не развивается остальная часть Приморского края, в частности в районах, входящих в бассейн р. Амур (Пожарский, Красноармейский, Лесозаводский, Кировский, Спасский, Ханкайский, Пограничный, Хорольский, Яковлевский, Чугуевский, Михайловский, Анучинский), планируется осуществление следующих проектов:

- строительство каскада Дальнереченская ТЭС, мощностью 360 МВт;
- строительство атомной электростанции мощностью 200 МВт, площадка в районе Арсеньева;

Помимо этого будет осуществлена модернизация и реконструкция автомобильных дорог, в т.ч. «Дальнереченск – Малая Кема», «Дальнереченск – Уборка» и др.

Прогнозные показатели социально-экономического развития Хабаровского края сформированы в Стратегии социального и экономического развития Хабаровского края на период до 2025 года (утверждена Постановлением Правительства Хабаровского края от 13.01.2009 № 1-пр).

Темпы роста ВРП Хабаровского края характерны и для бассейна и подбассейнов р. Амур в пределах Хабаровского края. К рассмотрению приняты прогнозные

показатели инновационного сценария развития (который характеризуется наибольшими темпами развития, так называемый целевой сценарий), с целью получения максимально обеспеченных прогнозных показателей водопотребления в рамках подготовки Схемы комплексного использования и охраны водных объектов в бассейне р. Амур.

Помимо обозначенных выше проектов, которые находятся на различных стадиях реализации, в 2009-2011 гг. осуществлено строительство магистрального газопровода «Сахалин-Хабаровск-Владивосток» [5].

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ БАССЕЙНА УССУРИ

3.1 Гидрологическая изученность водных объектов бассейна

Регулярные наблюдения за гидрологическим, гидрохимическим и гидробиологическим режимами реки Уссури и её притоков на территории Приморского края осуществляет Приморский УГМС, на территории Хабаровского края – Дальневосточным ЦГМС. Эпизодические наблюдения на реках бассейна выполнялись также Управлением водных путей Амурского бассейна и Всесоюзный государственный институт по проектированию гидроэлектростанций (Гидэп).

Изучение гидрологического режима реки Уссури ведётся с 1896 г. на постах, организованных Приморским УГМС в селе Графское и Дальневосточным УГМС в с. Козловское. В период с 1923 по 1953 годы ПУГМС была создана сеть из 10 гидрологических пунктов, расположенных на протяжении реки, начиная от её верховья (на хуторе Березняки, пос. Ясное), на которых проводилось изучение как уровенного, так и стокового режимов (кроме постов в г. Лесозаводске и с. Тарташевки).

Наблюдения за химическим составом воды р. Уссури проводились Приморским УГМС на постах, организованных на хуторе Степановский (с 1946 по 1952 годы), селе Верхняя Бреевка (1958-1961 гг.), Чугуевка (1958-1961 гг.).

В настоящее время гидрохимические исследования на р. Уссури осуществляются в с. Новомихайловка, в пос. Кировском (начиная с 1953 г.), г. Лесозаводске.

Дальневосточным УГМС в этот же период на территории Хабаровского края были оборудованы гидрологические посты в сёлах Козловское, Лончаково, Шереметьево, Венюково и Ново-Советское. На двух последних из указанных постов проводились замеры, как уровней, так и расходов воды. Химический состав воды изучался в 1960-1961 гг. в створе с. Новосоветское.

В рамках совместного российско-китайского мониторинга качества вод трансграничных водных объектов организован пост в с. Казакевичево.

Кроме постов на главной реке, гидрологические наблюдения ведутся на основных притоках р. Уссури: Хор, Бикин, Большая Уссурка, Малиновка, Сунгача, Павловка, Арсеньевка.

Наблюдение за гидрологическим режимом р. Хор проводится с 1913 г. с момента основания ДВ УГМС поста в с. Ново-Хорье (ныне п.г.т. Хор), действующего и в настоящее время. В различные периоды на нём велись наблюдения за уровнем воды, стоком и химическим составом воды. УГМС ДВ для изучения уровневого режима реки организовало в 1934 г. гидропосты в сёлах Гвасюги и Бичевая, а в 1944 г. – на метеостанции Тивяку, действующие в настоящее время. Исследования химического состава вод реки, наряду с пунктом в п. Хор, выполнялись также на постах в сёлах Новосоветское (1960-1961 гг.), Гвасюги (1951 г.).

Начало исследования уровня воды в реке Бикин было положено работами Приморской гидротехнической партии (1914 г.) и Народного комиссариата путей и сообщений (1914-1934 гг.), проводившие замеры в с. Ново-Георгиевка и на ж.-д. мосту в 2,5 км от ст. Бикин соответственно.

Приморским управлением ГМС, в период с 1934 по 1959 годы, было создано 5 гидрологических постов, три из которых (метеостанция Ракитная, в п. Красный Яр и станция Звеньевая) работают до настоящего времени. На всех действующих на данный момент постах ведутся наблюдения за уровнем и объёмами стока воды в реке. Гидрохимические исследования реки ведутся ПУГМС на постах, расположенных в селё Красный Яр и станции Звеньевая.

Изучение гидрологического режима реки Большая Уссурка ведётся Приморским УГМС с 1912 г. Первые наблюдательные посты были организованы Управлением в с. Вострецово (Картун, 1912 г.), г. Дальнереченске (Иман) и с. Гоголевка (оба в 1913 г.). Начиная с 1931 года, ПУГМС было создано ещё 7 постов. В настоящее время действуют 3 пункта гидрологических наблюдений (в с. Рошино, в п. Вагутон и в г. Дальнереченске). На всех действующих и закрытых гидропостах проводились наблюдения за уровнем и объёмом стока воды в реке.

Химический состав воды р. Большая Уссурка исследовался на пунктах наблюдений, расположенных в сёлах Гоголевка (1940-1941, 1952-1958 гг.), Вагутон (с 1959 г.), Вострецово (с 1959 г.) и Мельничное, начиная с 1962 г.

Начало наблюдения за уровнями воды в реке Малиновка (приток р. Большая Уссурка) было положено Приморской гидротехнической партией (ПГП) в 1913 г. на постах, расположенных в сёлах Новотроицкое, Семёновка, Костюково, Малиново,

Введенка, Ракитное. Первые два пункта использовались до 1916 г., в с. Малиново пункт был закрыт в 1955 г.

В сёлах Костюково (в настоящее время пос. Зимники), Введенка и Ракитное, посты, после их закрытия в 1919-1920 годы, были восстановлены Дальневосточным районным переселенческим управлением в 1927 году, а с 1931 г. перешли в ведение УГМС, после чего на них стали проводить изучение режимов уровней и стока воды. В настоящее время на гидрологических постах, расположенных в сёлах Ариадное, Введенка, Зимники, Ясная Поляна и Ракитное, ведутся наблюдения за уровнями и стоком воды. Исследования качественного состава воды реки Малиновка проводились на постах, организованных в сёлах Введенка (в 1941 г.), Зимники (1940, 1960-1961 годы), Ясная Поляна (1928-1930, 1933-1962 гг.), Ракитное (1957 г. и по настоящее время), Ариадное – начиная с 1962 г.

Мониторинг за уровнем и стоком воды в р. Сунгача Приморское УГМС осуществлялся с 1912 г. в селе Ново-Михайловка (закрыт в 1958 г.), в сёлах Павло-Фёдоровка (действовал с 1927 по 1938 г.), Красная Речка (1944-1955 гг.) и Марково (действует с 1923 г. по настоящее время). Химический состав воды р. Сунгача изучался на гидропосту в с. Ново-Михайловка начиная с 1957 г.

В рамках совместного российско-китайского мониторинга качества вод трансграничных водных объектов наблюдения за гидрохимическим состоянием р. Сунгача в 2007 -2008 гг. проводились в створе 0,4 км от устья р. Сунгача.

Первые исследования гидрологического режима озера Ханка были проведены в 1913 г. Окружным земельным управлением на посту, организованном в с. Камень-Рыболов. Пост, на котором проводились наблюдения за уровнем и температурой воды, просуществовал до 1919 г. Никольск-Уссурийское уездное земельное управление, организовавшее пост в с. Астраханка, проводило наблюдения за уровнем и температурой воды, толщиной льда в 1923-1934 гг.

Приморское УГМС организовало свои посты в сёлах Астраханка (1936 г.), Турый Рог (1944 г.) и районе расположения колхоза Красный вымпел (1954 г.). На всех перечисленных постах осуществляются наблюдения за уровнем, температурой воды, толщиной льда, в селе Астраханка – за волнением и химическим составом воды.

Начало исследований водного режима реки Павловка было положено Примор-

ским УГМС в 1939 г. на посту в с. Павловка, закрытом в 1962 г. В 1944 г. был организован пост в с. Верхние Лужки, в 1961 г. — в с. Уборка, действующие в настоящее время. На всех перечисленных постах проводились наблюдения за уровнем, температурой и стоком воды, толщиной льда. Исследования химического состава реки ПУГМС осуществляло на постах в селах Павловка (1957-1961 гг.), Верхние Лужки и Уборка начиная с 1962 г.

Изучение водного режима реки Арсеньевка было начато в 1912 г. Дальневосточным районным отделением переселенческого управления в селе Бельцово, действующим до 1929 г. На протяжении всех лет его существования проводились наблюдения за уровнем воды в реке, а в 1928 г. — за стоком.

Начиная с 1923 г. контроль за уровнем и объёмом стока воды в р. Арсеньевке осуществляет ПУГМС на 5 гидрологических постах. К настоящему времени два из 5 постов (в с. Новогордеевка и станции Даубихэ) закрыты, на постах в сёлах Виноградовка, Анучино и Яковлевка наблюдения за уровнем и стоком воды продолжаются. Химический состав воды р. Арсеньевка исследовался на посту в с. Яковлевка в периоды 1955-1959 гг., затем с 1961 г. по настоящее время.

Перечень пунктов наблюдений на р. Уссури представлен в таблицах 3.1 и 3.2.

Наблюдения за гидрологическим и гидрохимическим режимами водных объектов осуществляются как специализированными организациями (Росгидромет), так и предприятиями-водопользователями (отраслевой мониторинг).

Отраслевой мониторинг практически является бессистемным. Регулярный мониторинг водных объектов ведется только крупными водопользователями, имеющими на своем балансе аттестованные лаборатории, экологические службы, квалифицированных специалистов, владеющих соответствующими методиками. Большинство более мелких водопользователей практически вообще не ведут наблюдений, которые оговорены условиями лицензирования. Наблюдений за качественными характеристиками донных отложений практически не ведутся.

Таблица 3.1 - Перечень гидрологических постов, на которых осуществлялись наблюдения за режимом рек бассейна р. Уссури

№ пп	Река-пункт	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Период действия поста		Периоды наблюдения за:		
				открыт	закрыт	уровнем воды	стоком воды	химическим составом воды
1	р. Уссури, х. Березняки (ПУГМС)	843.0	536	01.07.1953 (21.07.73)	1993	1953-62, 1955-93	1955-93	-
2	р. Уссури, пос. Ясное (ПУГМС)	834.0	-		действует			-
3	р. Уссури, с. Верхняя Бреевка (ПУГМС)	808.0	1 720	01.10. 1932 (10.06.65)	действует	1932-1993	92 (1960, 61) 1965-1993	-
4	р. Уссури, с. Чугуевка (ПУГМС)		3 960	23.09.1934	1962	1935-1962	1936-1945 1947-1961	1958-1961
5	р. Уссури, с. Новомихайловка (ПУГМС)	734.0	5 170	14.05.1963 (03.02.66)	действует	1963-1993	1963-1993	1963-2007
6	р. Уссури, с. Кокшаровка (ПУГМС)	686.0	9 340	01.10. 1948 (10.09.65)	действует	1942-1993	1942-1993	1962-2007
7	р. Уссури, х. Степановский	587.0	23 100	19.10.1927	31.12.1955	1927-55	1928-52	1946-1952,
8	р. Уссури, р. п. Кировский (ПУГМС)	545.0	24 400	01.11.1952	действует	1952-2005	1952-2005	1953-2007
9	р. Уссури, г. Лесозаводск (ПУГМС)	479.0	26 200	09.04. 1923 (01.04.38)	действует	1928-31, 1934-2005	-	1962-2007
10	р. Уссури, с. Графское (ПУГМС)	362.0	71 700	13.01.1896	действует	1927-30, 1933-44, 46-2005	112 (1957- 61)	-
11	р. Уссури, с. Тарташевка (ПУГМС)	312.0	106 000	10.07. 1934	действует	1934-42, 1944-2005	-	-
12	р. Уссури, с. Козловское	193.0	132 000	08.04.1896	1962	1897-1989	-	-
13	р. Уссури, с. Лончаково	182.0	133 000	06.11.1936 13.07.1990	12.08.1941 действует	1936-41, 1990- 2006	-	-
14	р. Уссури, с. Шереметьево	147.0	156 000	02.06.1957	действует	1957-2006	6 (1957)	-
15	р. Уссури, с. Венюково	111.0	157 000	16.04.1915	действует	1915-19, 1936-2006	1915-18, 1937-62	-
	р. Уссури, с. Новосоветское	56.0	186 000	03.05.1934	действует	1934-2006	92 (1960, 61)	1960-1961

№ пп	Река-пункт	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Период действия поста		Периоды наблюдения за:		
				открыт	закрыт	уровнем воды	стоком воды	химическим составом воды
16								
17	р. Хор, мет ст. Тивяку	358.0	2 230	01.01.1944	2005	1934-2000	-	-
18	р. Хор, пос. Среднехорский (с. Гвасюки)	196.0	14 500	04.08.1934	2005	1934-2000	-	1951
19	р. Хор, Россыпная сопка (Гидэп)	158.0	20 400	20.04.1938	30.06.1943	1938-43	1938-1941	1940-1941
20	р. Хор, с. Бичевая, протока без названия	106.0	21 000	06.05.1934	действует	1934-2000	-	-
21	р. Хор, п.г.т. Хор	26.0	24 500	20.03.1929, 01.10.1961, (19.04.65)	действует	1929-2006	1929-2000	1943, 1951- 2007
22	р. Бикин, с. Улунга	388.0	6 600	01.08.1954	15.06.1959	1954-1959	-	-
23	р. Бикин, мет. ст. Родниковая	308.0	9710	23.06.1954	действует	1954-1993	-	-
24	р. Бикин, с. Красный Яр (с. Олонь)	203.0	13 100	06.11.1939	действует	1939-43, 1947-1994	1958-1961	1960-1962
25	р. Бикин, с. Нижний Красный Перевал	118.0	15 300	05.11.1955	27.07.1957	1955-1957	-	-
26	р. Бикин, устье р. Контровод	93.0	17 100	17.03.1958	31.12.1962	1958-2062	1958-1962	1958-1962
27	р. Бикин, ст. Звеньевая	46.0	21 400	07.08.1934	действует	1934-2000	1942,1945-	1953-1962
28	р. Павловка, с. Верхние Лужки	92.0	394	25.03.1944	31.12.1969	1947-1962	1947-1962	1962
29	р. Павловка, с. Верхние Лужки (ГиДЭП)	81.0	867	04.08.1956	05.07.1957	1957	-	-
30	р. Павловка, с. Антоновка	44,0	2 670	11.11.1969	действует	1970-1993	1970-1993	-
31	р. Павловка, с. Павловка	20.0	3 220	27.09.1939	15.10.1962	1939-1962	1940-1961	1957-1961
32	р. Павловка, с. Уборка	2,8	3 350	12.11.1961 (24.08.65)	действует	1962-1993	1962-1993	1962
33	р. Б.Уссурка, с. Мельничное (Сидатун)	300.0	6 750	22.08.1931	действует	1931,32, 34-58, 1960-93	1931-39, 55- 58, 1960-1993	1962
34	р. Б.Уссурка, в 7 км выше устья р. Арму	240.0	7 750	18.09.1931	31.01.1933	1931	-	-

№ пп	Река-пункт	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Период действия поста		Периоды наблюдения за:		
				открыт	закрыт	уровнем воды	стоком воды	химическим составом воды
35	р. Б.Уссурка, с. Лаолу	224.0	10 500	18.06.1932	31.12.1932	1932	-	-
36	р. Б.Уссурка, х. Кордон	178.0	15 200	17.01.1950	15.05.1954	1950-54	1951-53, 40 (1950, 54)	-
37	р. Б.Уссурка, с. Вострецово (Кар- тун)	141.0	18 500	01.06.1912	1972	1925-1972	1925-1972	1950, 1959- 1962
38	р. Б.Уссурка, с. Рошино	131.0	18 700	01.11.1971	действует	1971-93	1971-93	-
39	р. Б.Уссурка, с. Муровка	75.0	20 300	19.12.1959	закрыта	1959-1992	-	-
40	р. Б.Уссурка, с. Гоголевка	44.0	22 300	05.07.1913	31.12.1959	1913, 14 (не опубл.), 1927- 1959	1928-42, 1947-59	1940-41, 49, 1952-1958
41	р. Б. Уссурка, п. Вагутон	20.0	23 000	22.11.1958	действует	1959-1993	1959-1993	1959-1962
42	р. Б. Уссурка, г. Дальнереченск	6.6	29 500	14.05.1913	действует	1913-19, 24-59, 63-93	-	-
43	р. Малиновка, с. Ариадное	187.0	1 180	17.08.1952	действует	1952-1993	1952-1993	1962
44	р. Малиновка, с. Малиново		1 790	29.05.1913	31.12.1955	1913-1918 1948-1955	4 (1913-18)	-
45	р. Малиновка, пос. Зимники (Ко- стюково)	136.0	2 540	18.07.1918 01.06.1968	1993	1916-1918 1927-1992	1928-1992	1940-1961
46	р. Малиновка, с. Ракитное	105.0	4 730	31.05.1914 (04.10.27)	действует	1914-1920 1927-1993	1914-1919 1927-1993	1941, 48, 49, 1957-1962
47	р. Малиновка, с. Веденка	23.0	6 200	23.05.1913	действует	1913-1916, 1927-1993	1928-43 1945-1948	1941
48	р. Малиновка, с. Ясная Поляна	4,5	1 790	11.04.1914	действует	1914-1918 1927-1962	1928-1930, 1939-1962	-
49	р. Арсеньевка, Второлужский	234.0	809	01.08.1978	1986	-	1978	-
50	р. Арсеньевка, с. Виноградовка	227.0	940	13.09.1948 (31.05.78)	действует	1951-1993	1951-1993	-
51	р. Арсеньевка, с. Анучино	187.0	2 480	11.09.1923 10.07.1965	действует	1965-1993	1965-1993	-
52	р. Арсеньевка, с.Новогордеевка	175.0	2 710	10.12.1937	01.06.1966	1938-1962	1938-43, 45, 1947-62	-

№ пп	Река-пункт	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Период действия поста		Периоды наблюдения за:		
				открыт	закрыт	уровнем воды	стоком воды	химическим составом воды
53	р. Арсеньевка, ст. Даубихэ	150.0	3 090	01.04.1951	31.12.1953	1951-53	-	-
54	р. Арсеньевка, с. Яковлевка	94.0	5 180	25.07.1930	действует	1930-1993	1930-39, 1954-1993	1955-1959, 1961-1962
55	р. Арсеньевка, с. Бельцово (ДВРПУ)	6.4	7 020	07.03.1912	19.02.1929	1927-1929	1928	-
56	р. Сунгача, с. Ново-Михайловка (ПУГМС)	212.0	20 100	21.02.1912	31.08.1958	1912-19, 1927- 30, 34, 35,37,38, 1955-1958	29(1927-34) 1957,1958	1957
57	р. Сунгача, с. Красная Речка (ПУГМС)	170.0	20 500	25.01.1944	31.08.1955	1944, 1948-1955	-	-
58	р. Сунгача, с. Павло-Фёдоровка (ПУГМС)	149.0	20 500	16.10.1927	19.05.1938	1927-1938	19 (1928- 35),1936,37	-
59	Сунгача, с. Павло-Фёдоровка (Дальрис)	147.0	22 100	17.10.1927	31.12.1934	1927-1938	19 (1928- 35),1936,37	-
60	р. Сунгача, с. Марково (ПУГМС)	13.0	25 500	13.08.1923	действует	1923-29, 1932 - 35, 41-62	1923-1935	-
61	оз. Ханка, клх. Красный вымпел (ПУГМС)			01.09.1954	закрыт	1954-1962	-	-
62	оз. Ханка, с. Астраханка (ПУГМС)			20.01.1936	действует	1936-2007	-	1952-2007
63	оз. Ханка, с. Турий Рог (ПУГМС)			01.08.1944	действует	1944-2007	-	1952, 1954- 2007
64	оз. Ханка, с. Троицкое (ПУГМС)				действует	-	-	2000-2008
65	оз. Ханка, с. Астраханка (Никольс- Уссурийское УЗУ)			03.06.1923	31.-7.1934	-	-	-
66	оз. Ханка, с. Камень-Рыболов (Окружное земельное управление)			18.04.1913	31.10.1919	1913-1919	-	-
Наблюдения на постах осуществляло Приморское УГМС								

Таблица 3.2 – Состав и структура государственного мониторинга поверхностных водных объектов бассейна р. Уссури (ВХУ 20.03.07.001 – 20.03.07.006) [6]

№ п/п	Наименование водного объекта	Местоположение пункта наблюдений (км от устья, населенный пункт)*	Водохозяин- ственный уча- сток	Виды наблюдений				
				Гидрологиче- ские	Гидрохими- ческие	Гидробиоло- гические	Микробио- логические	Донные от- ложения
1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	оз.Ханка	с.Астраханка	20.03.07.001	+				
43	оз.Ханка	с.Новосельское, 0,5 км от устья р. Спасовка	20.03.07.001		+	+		
44	оз.Ханка	с.Сиваковка, 13.8 км к северо-западу от с.Сиваковка	20.03.07.001					
		1. 0,9 км. от устья р.Мельгуновка			+	+		
		2. 4 км. от мыса Калуган			+	+		
		3. 1,5 км. от мыса Спасовка			+	+		
45	оз.Ханка	с.Турий Рог	20.03.07.001	+				
47	оз. Ханка	с. Троицкое, в черте с. Троицкое;	20.03.07.001					
		1 – створ, 1.5 км от устья р. Комиссаровкапо А 1350 от дорожного мо- ста			+	+		
48	р. Спасовка	56 , г. Спасск-Дальний,	20.03.07.001					
		1 – створ 56, 2 км выше г. Спасск-Дальний, с. Дубовское;			+	+		
		2- створ, 39, 1 км ниже г. Спасск-Дальний;			+	+		
49	р.Спасовка	49, г.Спасск-Дальний	20.03.07.001					
		1-створ, 49 расположен на восточной окраине города, в 0,4 км ниже моста шоссейной дороги г. Владивосток - г. Хабаровск		+				
		2-створ расположен в 392 м выше поста на а/д мосту дороги г. Хаба- ровск - г. Владивосток		+				
50	р. Кулешовка	г. Спасск-Дальний, 50 м от устья	20.03.07.001					
		1 – створ, в черте г. Спасск-Дальний			+	+		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	р.Кулешовка	1,5, с.Спасское	20.03.07.001					
		1-створ, 1,5 расположен на востоке села в 60 м ниже а/д моста по ул. Куставиноская		+				
		2-створ расположен в 60 м выше поста, на автодорожном мосту		+				
		3-створ расположен в 320 м ниже поста, на мосту шоссейной дороги г. Спасск-Дальний-с.Гайворон с верховой стороны		+				
52	р.Одарка	36, с.Нововладимировка	20.03.07.001					
		1-створ, 36 расположен в восточной части села, у моста шоссейной дороги г. Спасск-Дальний - г. Арсеньев		+				
		2-створ расположен в створе поста, на автодорожном мосту г. Спасск-Дальний - г. Арсеньев		+				
53	р.Илистая	133, с. Ивановка	20.03.07.001					
		1-створ, 133 расположен на западной окраине села, ниже впадения р. Ивановка, в 0,3 км выше моста шоссейной дороги г. Уссурийск - с. Ивановка		+				
		2-створ расположен в 306 м ниже поста, на верховой стороне моста шоссейной дороги с. Ивановка - г. Уссурийск		+				
54	р.Илистая	66, с.Халкидон	20.03.07.001					
		1-створ, 66 расположен у западной окраины села в 0,2 км выше автодорожного моста дороги с. Халкидон - с. Лучки.		+	+	+		
		2-створ расположен в 18 м выше основного поста		+				
55	р.Абрамовка	48, с.Абрамовка	20.03.07.001					
		1-створ, 48 расположен в 1,0 км от села, у моста автодороги г. Уссурийск - с. Турий Рог		+	+	+		
		2-створ расположен в створе поста на автодорожном мосту с верховой стороны		+				
		3-створ расположен в 91 м выше поста		+				
56	р.Осиновка	19, с.Осиновка	20.03.07.001					
		1-створ, 19 расположен на западной окраине села в 40 м ниже автодорожного моста дороги г.Арсеньев - г. Уссурийск		+				
		2-створ расположен в 40 м выше основного поста с верховой стороны		+				
		3-створ расположен на мосту проселочной дороги в 2 км ниже поста		+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	р.Молоканка	29, с.Жариково	20.03.07.001					
		1-створ, 29 расположен в 1,5 км к северо-востоку от села, у моста шоссейной дороги с. Жариково - с. Камень-Рыболов		+				
		2-створ расположен в 6 м ниже поста, с верховой стороны моста шоссейной дороги с. Жариково - с. Камень-Рыболов		+				
58	р. Нестеровка	76,6, р.п. Пограничный,	20.03.07.001					
		1- створ-76,6, 2 км выше р. п. Пограничный;			+	+		
59	р. Мельгуновка	2- створ-71,6, 0.7 км ниже р. п. Пограничный,			+	+		
		29, пос. Луговой,	20.03.07.001					
60	р.Комиссаровка	76, пос.Дворянка	20.03.07.001					
		1-створ, 76 расположен в 1,0 км к С-В от поселка, в 100 м ниже впадения притока б/н, в 0,8 км выше а/д моста дороги с. Комиссарово - пос. Дворянка		+				
		2-створ расположен в 24 м ниже основного поста		+				
61	р.Комиссаровка	25,с.Ильинка	20.03.07.001					
		1-створ, 25 расположен в 3,0 км к северо-востоку от села, у железнодорожного моста дороги р.п. Сибирцево - с. Новокачалинск.		+				
		2-створ расположен в 7 м выше поста, на верховой стороне ж/д моста		+				
		3-створ расположен в 4,0 км ниже поста на автодорожном мосту дороги г. Уссурийск - с. Турий Рог		+				
62	р. Комиссаровка	0,5, с. Троицкое	20.03.07.001					
		1- створ, 500 м от устья в черте с. Троицкое			+	+		
24	р. Сунгача	136, зст.Новомихайловка,	20.03.07.001					
		1 – створ, в черте зст.Новомихайловка,0.3 км от истока; 0.9			+	+		
1	р. Уссури	834 п. Ясное	20.03.07.002					
		1-створ, 834, юго-восточная окраина поселка в 0,5 км ниже моста		+				
2	р. Уссури	808 с. Верхняя Бреевка	20.03.07.002					
		1-створ, 808, у села, в 1,5 км ниже впадения р. Медведка		+				
		2-створ 12 м ниже поста		+				
3	р. Уссури	734 с. Новомихайловка	20.03.07.002					
		1-створ, 734, в 2,0 км к северо-западу от села, в 120 м выше моста шоссейной дороги с. Варфоломеевка - пос. Кавалерово		+				
		2-створ, расположен в 10 м выше поста		+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	р. Уссури	686, с.Кокшаровка	20.03.07.002					
		1-створ, в 3,2 км к Ю-З от села, в 10,2 км ниже впадения р.Павловка.		+				
5	р. Уссури	545 р.п.Кировский	20.03.07.002					
		1-створ, в 0,8 км восточнее р.п. Кировский, в 146 м выше шос. моста.		+				
		2-створ расположен в 35 км ниже поста на шоссе на мосту (с верховой стороны)		+				
		3-створ расположен на шоссе на мосту в 146 м ниже поста (с верховой стороны)		+				
		4- створ, 0.5 км ниже р. п. Кировский, г/п; 0.5			+	+		
6	р. Уссури	479, г. Лесозаводск	20.03.07.002					
		1-створ, 479, в городе, в 24 км выше устья р. Сунгач, в 0,2 км ниже автодорожного моста, в 0,2 км выше ж.д. моста.		+	+	+		
		2 – створ, 470, 0.5 км ниже сброса сточных вод локомотивного депо ст. Ружино; 0.9			+	+		
7	р. Уссури	362, с. Графское	20.03.07.002					
		1-створ, 479, в городе, в 24 км выше устья р. Сунгач, в 0,2 км ниже автодорожного моста, в 0,2 км выше ж.д. моста.		+				
9	р. Правая Поперечка	2, п. Архиповка,	20.03.07.002					
		1-створ, 2,0 расположен в 5,0 км южнее пос. Архиповка, в 1,0 км ниже впадения р. Левая Поперечка.		+				
		2-створ расположен в 7,0 м выше поста		+				
10	Р. Извилинка	1,5, п. Извилинка	20.03.07.002					
		1-створ, 1,5 расположен у юго-западной части села, в 1,5 , .		+				
		2-створ расположен в 5,0 м ниже поста		+				
		3-створ расположен на автодорожном мосту		+				
11	Р. Каменка	2,6, с Каменка	20.03.07.002					
		1-створ,2,6 расположен в 1,5 км к юго-востоку от села, в 1,5 км выше впадения ключа Панковский.		+				
		2-створ не оборудован (экспедиционным путем)		+				
12	р.Павловка	44, с.Антоновка	20.03.07.002					
		1-створ расположен в 0,5 км ниже впадения р. Антоновка, в 50 м выше моста дороги с. Варфоломеевка - р.п. Кавалерово		+				
		2-створ расположен в 110 м ниже поста		+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Р. Павловка	2,6, с. Уборка	20.03.07.002					
		1-створ, 2,6 расположен в 2,2 км к С-З от села, в 0,4 км выше. моста		+				
		2-створ расположен в 450 м ниже поста на шоссейном мосту		+				
14	Р. Откосная	3,7, с. Самарка	20.03.07.002					
		1-створ, 3,7 расположен в 1,8 км С-З села, в 3,7 км выше устья.		+				
		2-створ расположен в 3,0 м ниже поста		+				
15	Р. Арсеньевка	227, п. Виноградовка,	20.03.07.002					
		1-створ, 227 расположен в 1,0 км к северо-западу от поселка.		+				
16	р. Арсеньевка	187, с. Анучено	20.03.07.002					
		1-створ, расположен на С-В окраине села, в 0,5 км ниже моста шоссейной дороги с. Анучино - г. Арсеньев		+				
17	р. Арсеньевка	154, г. Арсеньев,	20.03.07.002					
		1- створ 154, 1 км выше г. Арсеньев, 5 км выше сброса сточных вод завода "Прогресс"; 0.5			+	+		
		2- створ, 141, 1 км ниже г. Арсеньев, 0.5			+	+		
18	р. Арсеньевка	94, с. Яковлевка	20.03.07.002					
		1-створ, 94 расположен в 1,0 км к юго-востоку от села, к юго-востоку (155°) от 100 метровой вышки на окраине села.		+				
19	р. Дачная	0,05, г. Арсеньев,	20.03.07.002					
		1- створ, в черте г. Арсеньев, 1 км ниже сброса сточных вод завода "Аскольд"; 0.5			+	+		
20	р. Муравейка	27, п. Гродеково	20.03.07.002					
		1-створ, 27 расположен в 2,0 км к С-В от села, в 300 м выше нового шоссейного моста дороги пос. Гродеково - с. Муравейка.		+				
21	р. Тихая	12,1 с. Чернышевка	20.03.07.002					
		1-створ, 12 расположен в 22 м ниже моста шоссейной дороги ж.д.ст. Чернышевка - пос. Тихоречье		+				
22	р. Варфоломеевка	8,5, с. Варфоломеевка	20.03.07.002					
		1-створ, 8,5 расположен в 0,8 км к юго-западу от села, в 80 м выше шоссейной дороги с. Варфоломеевка - р.п. Кавалерово.		+				
23	р. Крыловка	18, с. Крыловка	20.03.07.002					
		1-створ, 18 расположен в 2,0 км к северу от села		+				
		2-створ расположен в 11 м выше поста		+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	р.Большая Уссурика	300, с.Мельничное	20.03.07.003					
		1-створ, 300 расположен в 0,7 км к северу от села, в 2,0 км ниже устья р. Колумбе.		+				
26	р.Большая Уссурика	131, с.Рощино	20.03.07.003					
		1-створ, 131 расположен в 3,0 км к северо-западу от села Рощино, в 14 м ниже шоссе моста г. Дальнереченск - р.п. Восток		+				
		2-створ, 131 В черте с. Рощино, г/п; 0.5		+	+	+		
27	р.Большая Уссурика	20, Вагутон	20.03.07.003					
		1-створ, 20 расположен в 4,0 км к С-В от поселка, в 17 м ниже ж/д моста.		+				
		2-створ расположен в 16 м ниже поста		+				
28	р.Большая Уссурика	6,6, г.Дальнереченск	20.03.07.003					
		1-створ, 6,6 расположен в северной части города, в 5,0 км ниже впадения р. Малиновка		+				
		2-створ, 20, 2 км выше п. Вагутон, г/п			+	+		
		3- створ, 2,1 км ниже города, 2.5 км ниже сброса сточных вод ВКУ; 0.1			+	+		
29	р.Дальняя	83, р.п.Восток	20.03.07.003					
		1-створ, 83 расположен в центре поселка.		+				
30	р.Дальняя	12, с.Глубинное	20.03.07.003					
		1-створ, 12 расположен в 1,0 км к юго-западу от села, в 0,4 км ниже устья р. Голубица		+				
		2-створ расположен в 12 м ниже поста		+				
31	р.Наумовка	3,5, с.Новопокровка	20.03.07.003					
		1-створ, 3,5 расположен в 2,5 км к западу от села, в 3,0 км ниже впадения р. Смирновка		+				
32	р.Маревка	8,0, пос.Покровка	20.03.07.003					
		1-створ, 8,0 расположен в 2,0 км к северу от села, в 6,0 км выше впадения р. Широкая		+				
33	р.Малиновка	187, с.Ариадное	20.03.07.003					
		1-створ, 187 расположен в 0,8 км западнее села, в 1,0 км ниже впадения р. Малая Пожига		+				
34	р.Малиновка	105, с.Ракитное	20.03.07.003					
		1-створ, 105 0.5 км ниже с. Ракитное, г/п; 0.5		+	+	+		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	р.Малиновка	23,с.Веденка	20.03.07.003					
		1-створ, 23 расположен у северной окраины села, в 300 м ниже впадения р. МиХайловка		+				
36	р.Ореховка	54, пос.Поляны	20.03.07.003	+				
37	р.Ореховка	4,5, пос.Ясная Поляна	20.03.07.003					
38	р.Бикин	1-створ, 4,5 расположен в селе, в 5,0 км выше слияния р. Малиновка		+				
		308, мет.ст.Родниковая	20.03.07.004					
39	р.Бикин	206, с.Красный Яр	20.03.07.004					
		1-створ, 206 расположен в селе, в 1,5 км выше шоссе мостов		+				
		46, ст.Звеньевой	20.03.07.004					
40	р.Бикин	1-створ, 46 расположен у ст. Звеньевой, на восточной окраине пос. Лесопильный, в 6,0 км ниже впадения р. Алчан.		+				
		2-створ, 44,7, в 1.3 км ниже станции		+	+	+		
41	р.Светловодная	3,4, пос.Охотничий	20.03.07.004					
		1-створ, 3,4 расположен у села, в 1,6 км ниже впадения р.М. Светловодная.	20.03.07.004	+				
63	р. Бира	с. Лермонтовка	20.03.07.004					
		1– створ, в черте с. Лермонтовка, 3 км ниже г/п,		+	+			
64	р. Подхоренок	п. Дормидонтовка	20.03.07.005					
		1– створ, в черте п. Дормидонтовка, 0,5 ш.р.		+	+			
65	Прав. Подхоренок	Медвежий Ключ	20.03.07.005	+				
66	Лев. Подхоренок	лзу Шумный	20.03.07.005	+				
67	р. Хор	ст. Тивяку	20.03.07.005	+				
68	р. Хор	п. Среднехорский	20.03.07.005	+				
69	р. Хор	с. Бичева	20.03.07.005	+				
		пгт. Хор	20.03.07.005					
70	р.Хор	1– створ 1,5 км выше пгт. Хор, 0,5 ш.р.			+			
		2 – створ в черте пгт. Хор, 0,25 ш.р. 0,75 ш.р.		+	+			
		3 – створ 3 км ниже пгт. Хор, 0,5 ш.р.		+	+			
71	р.Кия	п. Переясловка;	20.03.07.005					
		1 – створ 2 км выше п. Переяславка, 0,5 ш.р.		+	+			
		2 – створ 1 км ниже п. Переяславка, 0,5 ш.р.			+			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
72	р. Кия	с. Марусино	20.03.07.005	+				
73	р. Горбун	с. Пушкино	20.03.07.005	+				
74	р. Сукпай	ст. Сукпай	20.03.07.005	+				
75	р. Катен	лзп. Катен	20.03.07.005	+				
	р. Матай	пос. Долми	20.03.07.005	+				
8	р. Уссури	312, с. Тарташевка	20.03.07.006					
		1-створ, 312 расположен в 4,0 км от села, в 0,2 км ниже залива Бульдин, в 8,0 км ниже впадения р. Сяомукэхэ.		+				

Перечень существующих пунктов наблюдений ГМВХС в пределах бассейна р. Уссури представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Перечень существующих пунктов наблюдения ГМВХС в бассейне р. Уссури

№ п/п	Наименование ВХС	Принадлежность	Вид наблюдений
1	Берестовецкий гидроузел	Министерство сельского хозяйства	визуальные осмотры, наблюдения за уровнем воды
2	Вишневатский гидроузел	Муниципальное образование г. Спасск-Дальний	визуальные осмотры, наблюдения за уровнем воды
3	Дачинский гидроузел	Муниципальное образование г. Арсеньев	визуальные осмотры, инструментальные исследования
4	Приморский гидроузел	ЗАО «ЛутЭК»	визуальные осмотры, инструментальные исследования, наблюдения за уровнем воды

3.2 Гидрогеологическая изученность бассейна

На формирование и распространение пресных подземных вод значительное влияние оказывают климатические, геологические и физико-географические факторы. Формирование подземных вод конкретных районов во многом обусловлено геоструктурными особенностями их, геоморфологическими условиями и особенно гипсометрическим положением водоносных горизонтов и комплексов, составом пород.

Бассейн реки Уссури охватывает территории трёх гидрологических складчатых областей: Сихотэ-Алиньской, Ханкайской и Лаолин-Гродековская гидрогеологические области.

На формирование подземных вод бассейна р. Уссури, как и в целом юга Приморского края, определённое воздействие оказывают тайфуны, проникающие на территорию Приморского края со стороны Индийского океана. За летне-раннеосенний период таких тайфунов бывает 2-3. С ними связано исключительно высокое выпадение атмосферных осадков и резкое нарушение динамики подземных вод верхних водоносных горизонтов [7].

В бассейне р. Уссури практически отсутствуют многолетнемерзлые породы (ММП). Предполагается, что маломощные горизонты их могут быть развиты в осевой части хребта Сихотэ-Алинь. Мощность сезонного промерзания пород на большей части Приморья составляет не более 1,0 м (за исключением приводораздельных частей горных районов). В горных районах основные ресурсы подземных вод сосре-

доточены в четвертичных аллювиальных отложениях, в том числе подрусловых потоках [7].

Наблюдения за режимом подземных вод на территории Приморского края начаты в 1959 г. на постах Приморского УГМС (аллювиальные воды) и с 1962 г. на постах Приморской гидрогеологической станции. В 1960-1970 годы на территории Приморского края режим подземных вод изучался на 16 постах, где действовало 103 наблюдательных скважин [8]. Непосредственно в бассейне р. Уссури действовали порядка семи постов (более 50 скважин). Расположение сети наблюдательных постов за подземными водами в бассейне р. Уссури в настоящее время показано на рис.3.1.

Наряду с климатическими факторами в формировании подземных вод участвуют также физико-географические факторы. Среди них выделяют такие, как атмосферные осадки, инфильтрация и фильтрация воды, испарение, конденсация паров воды и др.

Геолого-структурные факторы включают строение и состав зоны аэрации, водоносных и водоупорных горизонтов, тектонические особенности залегания пород, наличие разрывных нарушений, стадии литогенеза пород. Эти две группы факторов обуславливают разнообразие обстановок формирования естественных ресурсов подземных вод (подземного стока), играющих значительную роль в формировании речного стока.

По мнению [10], поверхностный сток, как таковой, возможен только в локальных и экзотических ситуациях или нарушенных условиях (на асфальте или на утрамбованных колеях лесных дорог). В природных условиях дождевая вода тут же поглощается почвенно-растительным слоем и грунтами зоны аэрации. Даже на крутых склонах она может просачиваться только вертикально вниз, пока не достигнет зеркала грунтовых вод. Взаимодействие атмосферных осадков, подземных вод и речной сети [10] выражает в виде следующей последовательности: дождь – инфильтрация атмосферных осадков – усиление подземного стока – активизация разгрузки подземных вод в речных долинах – подъём уровня и снижение температуры воды в реках.

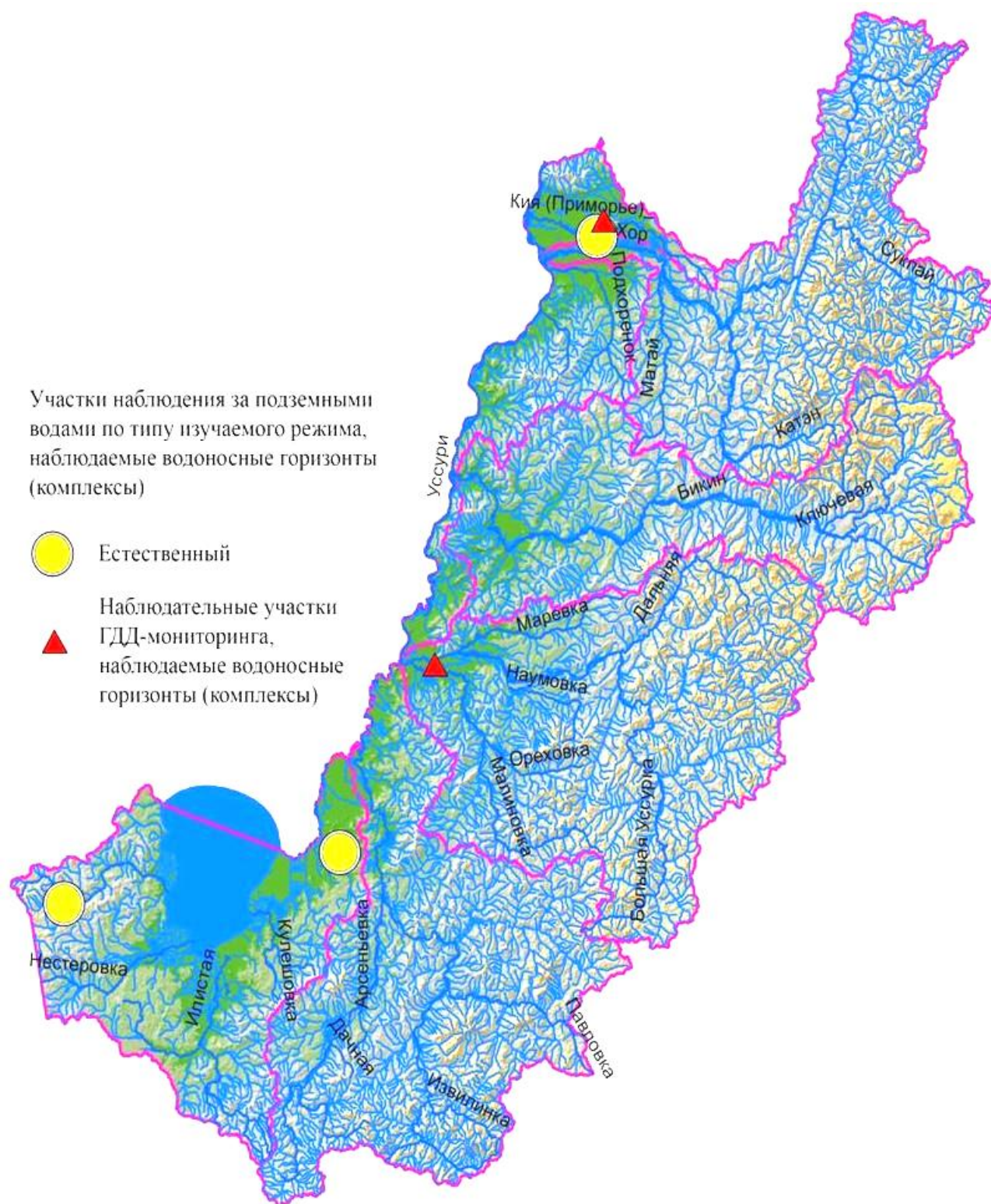


Рисунок 3. 1 - Схема наблюдательной сети за подземными водами бассейна р. Уссури [9]

В [8] приводятся сведения, что доля подземных вод в питании рек, по мнению различных исследователей, составляет от 5-8% (горные реки Сихотэ-Алиня) до 50-60% годового стока малых рек в зависимости от гидрогеологических и почвенных условий. Причина различной оценки роли грунтового питания в общем стоке рек

Приморья состоит, по мнению [8], в том, что в бассейнах горных рек Приморья, несмотря на благоприятные условия инфильтрации, не происходит накопления запасов подземных вод. Это объясняется сравнительно небольшой мощностью зоны активной трещиноватости и сильной расчленённостью рельефа, что приводит к быстрому дренажу вод этой зоны.

По данным [8], величина среднего годового модуля подземного стока в Приморском крае уменьшается в направлении с востока на запад (табл. 3.4).

Наиболее высокие модули подземного стока наблюдаются на восточном склоне (где берут начало реки бассейна Японского моря) и в центральной части Сихотэ-Алиня (верховья р. Уссури и некоторых её притоков – Большая Уссурка, Павловка, Бикин и др.), где годовое количество осадков составляет 800-1000 мм, наиболее низкие значения (менее 0,5 л/сек км²) наблюдаются в пределах Приханкайской низменности (бассейн р. Уссури), что объясняется её орографическим положением (защищённость от моря горными хребтами) и близким от поверхности залеганием грунтовых вод, в связи с чем основную расходную часть водного баланса здесь составляет испарение [8].

Таблица 3.4 - Ресурсы подземных вод горных районов Приморья

Район	Площадь, тыс. км ²	Модуль подземного стока, л/сек км ²	Естественные ресурсы, м ³ /сек
Восточный склон Сихотэ-Алиня	35	4,0	140
Центральная часть Сихотэ-Алиня	110	3,0	330
Западный склон Сихотэ-Алиня	70	1,5	105
Предгорная зона	10	0,5	5
Всего:	225		580

Общая схема движения подземных вод в бассейне р. Уссури на территории Приморского края описывается [8] следующим образом.

Питание всех подземных вод осуществляется за счёт атмосферных осадков и происходит в основном в пределах горных районов. Из всего количества воды, просачивающейся в грунт, около 80% очень быстро стекает в виде приповерхностного стока. Оставшаяся часть доходит до уровня подземных вод, где идёт пополнение их запасов. Подземные воды в связи с приуроченностью их лишь к верхней трещиноватой зоне (мощностью до 60 м) и значительной расчленённостью рельефа отличаются резкой динамичностью: при отсутствии пополнения запасы их быстро истощаются.

В пределах равнин питание подземных вод за счёт инфильтрации атмосферных осадков имеет ограниченное значение и происходит лишь на очень небольших участках выходов скальных пород, где отсутствуют покровные глины. Основное пополнение артезианских вод происходит за счёт подземного стока со стороны окружающих низменности горных поднятий. Этот сток осуществляется через погребённую кору выветривания скальных пород на участках причленения её к водопроницаемым породам чехла артезианских бассейнов. Дальнейшее движение подземных вод в артезианском бассейне происходит от периферийных частей к его центру (в соответствии с гидравлическими уклонами) и, в общем, совпадает с направлением падения слоёв.

В связи с хозяйственным освоением бассейна р. Уссури (добыча золота, углей, деревопереработка и др.) важно знать потенциальные возможности естественной защищённости подземных вод. Согласно исследованиям [7, 11], для рассматриваемой территории характерно разнообразие степени защищённости подземных вод от загрязнения. Для центральной и восточной частей хребта Сихотэ-Алинь характерна средняя степень защиты подземных вод от загрязнения благодаря развитию здесь мощных зон выветривания на мезозойских и палеозойских вулканогенных и терригенных породах. Низкая степень защищённости подземных вод от загрязнения отмечается в пойме рек и первых надпойменных террасах в районе развития аллювиальных песчаных или песчано-гравийных отложений [11]. В то же время, для долины р. Хор характерна высокая степень защищённости (район развития озёрных верхнечетвертичных глин мощностью до 10-15 м на надпойменных террасах.

4 ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УЧАСТКИ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ ЕДИНИЦЫ - УССУРИ

Исследуемая территория является водосборной площадью гидрографической единицы 20.03.07 [12, 13] . В ее пределах расположено 6 водохозяйственных участков (табл. 4.1), основные характеристики которых приведены по данным [14]. Характеристики опорных точек ВХУ указаны в таблице 4.2, схема расположения показана на рисунке 4.1, а краткое описание дано ниже.

Водосбор гидрографической единицы 20.03.07 охватывает всю российскую часть бассейна р. Уссури. С восточной и южной частей территория бассейна Уссури ограничена хребтом Сихотэ-Алинь, с западной – равниной Санцзян. Участок р. Уссури от её устья до впадения в неё р. Сунгача является пограничным.

Водохозяйственный участок 20.03.07.001 охватывает бассейн р. Сунгача, включая оз. Ханка. Река Сунгача вытекает из северо-восточной части оз. Ханка и впадает в р. Уссури с левого её берега. Река Сунгача имеет два основных притока – р. Белая (длина 87 км), р. Черная (37 км), протекает по широкой заболоченной Приханкайской низменности. Река не имеет собственной долины; пойма реки широкая, двухсторонняя, с трудноуловимыми очертаниями границ, постепенно сужается вниз по течению. На всем своем протяжении р. Сунгача является государственной границей; левобережье её принадлежит КНР. Озеро Ханка является одним из крупнейших озёр России и Китая, его площадь составляет 4190 км² (из них 3030 км² в РФ). На российской территории в оз. Ханка впадают многочисленные реки, самыми крупными из которых являются р. Илистая, р. Мельгуновка и р. Комиссаровка. ВХУ расположен на территории Приморского края, площадь его составляет величину 21 тыс. км².

Водохозяйственный участок 20.03.07.002 охватывает верхнюю часть бассейна р. Уссури от истока до впадения её правого притока Большая Уссурка (не включая бассейн р. Сунгача). Уссури берёт начало в горах Сихотэ-Алиня; в верхнем течении это горная река, далее она приобретает характер равнинной реки. ВХУ занимает площадь 27,5 тыс. км².

Водохозяйственный участок 20.03.07.003 охватывает бассейн р. Большая Уссурка, впадающей в р. Уссури справа у г. Дальнереченск и занимающий центральную часть водосбора Уссури. Река Большая Уссурка берёт начало в пределах Центрального Сихотэ-Алиня на западных склонах этого хребта. Основные притоки: р. Малиновка, р. Маревка, р. Дальняя, р. Перевальная, р. Арму и р. Колумбе. Территория ВХУ характеризуется большим ландшафтным разнообразием: пойменные ландшафты устьевой области Большой Уссурки сменяются горными ландшафтами. Площадь ВХУ 29,6 тыс. км².

Водохозяйственный участок 20.03.07.004 охватывает бассейн правого притока р. Уссури – р. Бикин, берущего начало на склонах хребта Каменный в наиболее возвышенной части хребта Сихотэ-Алинь; в верхнем течении это горная река, далее долина Бикина расширяется, река приобретает равнинный характер. Наиболее крупные притоки: Алчан, Бачелаза – справа, Зева – слева. ВХУ расположен на территории Приморского и Хабаровского краев, его площадь 22,3 тыс. км².

Водохозяйственный участок 20.03.07.005 охватывает бассейн правого притока р. Уссури – р. Хор. Хор начинается на южных склонах горы Хребтовой (1231 м), течёт по западному склону хребта Сихотэ-Алинь в глубокой долине, в низовьях – по Нижнеамурской низменности, близ устья разбивается на рукава. Наиболее крупные притоки – реки Чуй, Кабули, Сукпай, Чуken, Кафэн, Катэн и Матай – впадают в Хор слева. Справа вдоль реки протянулся Хорский хребет, поэтому её правый берег, как правило, крутой и гористый. ВХУ практически целиком расположен на территории Хабаровского края, лишь верховья бассейна р. Хор захватывают территорию Приморского края. Площадь его составляет 24,7 тыс. км².

Водохозяйственный участок 20.03.07.006 охватывает нижнюю часть бассейна р. Уссури от впадения её правого притока Большая Уссурка до устья (без рек Бикин и Хор). На большей части участка Уссури является равнинной рекой, только в среднем течении к долине подходят отроги гор, образующие скалистые обрывистые берега. ВХУ расположен на территории Приморского и Хабаровского краев, площадь составляет величину 11,2 тыс. км².

Таблица 4.1 – Основные характеристики водохозяйственных участков

№ п/п	Водный объект	Код в/х участка	Субъект РФ	Граничные створы	Длина, км	Площадь, тыс. км ²
1	р. Сунгача, включая бассейн оз. Ханка	20.03.07.001	Приморский край	Верхний – граница РФ и КНР Нижний – устье	212	21,0
2	р. Уссури	20.03.07.002	Приморский край	Верхний – исток Нижний – устье р. Большая Уссурка	539	27,5
3	р. Большая Уссурка	20.03.07.003	Приморский край	Верхний – исток Нижний – устье	440	29,6
4	р. Бикин	20.03.07.004	Приморский край, Хабаровский край	Верхний – исток Нижний – устье	560	22,3
5	р. Хор	20.03.07.005	Хабаровский край	Верхний – исток Нижний – устье	453	24,7
6	р. Уссури	20.03.07.006	Приморский край, Хабаровский край	Верхний – устье р. Большая Уссурка Нижний – устье	357	11,2

Таблица 4.2 – Реестр опорных точек границ водохозяйственных участков

№ опорной точки	Наименование (характеристика) опорной точки	Географические координаты						Вы- сота, м БС
		широта			долгота			
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.	
1 Водохозяйственный участок 20.03.07.001 Сунгача, включая оз. Ханка								
867	Река Сунгача в месте впадения в р. Уссури (расчетный створ) на границе РФ с КНР. Граница с ВХУ 20.03.07.002	45	34	10	133	25	3	29
20019	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.001, 20.03.07.002 и 20.04.00.003	43	34	54	132	46	25	806
20028	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.001, 20.04.00.004 и 20.04.00.003	43	44	9	132	28	41	502
866	Точка границы между ВХУ 20.04.00.004 и 20.03.07.001 на госгранице РФ с КНР	44	13	14	131	15	10	401
20029	Пересечение береговой линией оз. Ханка госграницы РФ с КНР	45	16	23	132	0	34	69
20027	Пересечение береговой линией оз. Ханка госграницы РФ с КНР	45	5	33	132	50	45	69
20020	Река Сунгача в месте впадения в р. Шмаковка на границе РФ с КНР	45	9	13	133	7	32	113
2 Водохозяйственный участок 20.03.07.002 Уссури от истока до впадения р. Большая Уссурка без р. Сунгача								
868	Река Уссури в месте впадения р. Б. Уссурка (расчетный створ). Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.003, 20.03.07.006 и 20.03.07.002	45	58	23	133	40	22	28
	Точка схождения границ ВХУ	44	39	8	135	13	37	1182

№ опорной точки	Наименование (характеристика) опорной точки	Географические координаты						Вы- сота, м БС
		широта			долгота			
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.	
20018	20.03.07.002, 20.03.07.003 и 20.04.00.002							
865	Водораздел бассейнов р. Уссури и Киевка. Граница с ВХУ 0.04.00.002	43	31	51	134	2	12	1246
20045	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.002, 20.04.00.002 и 20.04.00.003	43	39	2	133	34	53	1208
20019	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.001, 20.03.07.002 и 20.04.00.003	43	34	54	132	46	25	806
867	Река Уссури в месте впадения р. Сунгача на границе РФ с КНР. Граница с ВХУ 20.03.07.001	45	34	10	133	25	3	29
3 Водохозяйственный участок 20.03.07.003 Большая Уссурка								
868	Река Б.Уссурка в месте впадения в р. Уссури (расчетный створ). Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.003, 20.03.07.006 и 20.03.07.002	45	58	23	133	40	22	28
20021	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.004, 20.03.07.006 и 20.03.07.003	46	10	29	134	4	56	199
20022	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.004, 20.03.07.003 и 20.04.00.002	46	9	57	136	45	2	1417
20018	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.002, 20.03.07.003 и 20.04.00.002	44	39	8	135	13	37	1182
4 Водохозяйственный участок 20.03.07.004 Бикин								
20023	Река Бикин в месте впадения в р. Уссури (расчетный створ). Граница с ВХУ 20.03.07.006	46	49	43	134	3	22	27
20024	Пересечение границы между Приморским и Хабаровским краем на границе с ВХУ 20.03.07.006	46	52	36	134	23	33	303
20025	Пересечение границы между Приморским и Хабаровским краем в точке схождения границ ВХУ 20.03.07.006, 20.03.07.004 и 20.03.07.005	47	8	49	135	13	57	361
864	Пересечение границы между Приморским и Хабаровским краем вблизи точки схождения границ ВХУ 20.03.07.005, 20.03.07.004 и 20.04.00.002	47	15	49	137	33	44	1213
20022	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.004, 20.03.07.003 и 20.04.00.002	46	9	57	136	45	2	1417
20021	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.004, 20.03.07.006 и 20.03.07.003	46	10	29	134	4	56	199
5 Водохозяйственный участок 20.03.07.005 Хор								
870	Река Хор в месте впадения в р. Уссури (расчетный створ) на госгранице	47	48	43	134	41	5	26

№ опорной точки	Наименование (характеристика) опорной точки	Географические координаты						Вы- сота, м БС
		широта			долгота			
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.	
	РФ с КНР. Граница с ВХУ 0.03.07.006							
20026	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.006, 20.03.07.005 и 20.03.09.001	47	46	32	136	0	27	739
904	Водораздел бассейнов р.Хор и Анюй. Граница с ВХУ 20.03.09.001	48	48	3	137	55	30	1003
863	Схождение границ ВХУ 20.04.00.002, 20.03.07.005 и 20.03.09.001 на границе между Приморским и Хабаровским краем	48	14	14	137	34	37	1511
864	Пересечение границы между Приморским и Хабаровским краем вблизи точки схождения границ ВХУ 20.03.07.005, 20.03.07.004 и 20.04.00.002	47	15	49	137	33	44	1213
20025	Пересечение границы между Приморским и Хабаровским краем в точке схождения границ ВХУ 20.03.07.006, 20.03.07.004 и 20.03.07.005	47	8	49	135	13	57	361
6 Водохозяйственный участок 20.03.07.006 Уссури от впадения р. Большая Уссурка до устья без р. Бикин и Хор								
871	Река Уссури в месте впадения в р. Амур (расчетный створ). Точка схождения границ ВХУ 20.03.06.001 и 20.03.07.001 на госгранице РФ с КНР	48	17	0	134	42	54	20
915	Точка схождения границ ВХУ 20.03.06.001, 20.03.09.001 и 20.03.07.006	48	16	41	135	9	56	56
20026	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.006, 20.03.07.005 и 20.03.09.001	47	46	32	136	0	27	739
870	Река Уссури в месте впадения р. Хор на госгранице РФ с КНР. Граница с ВХУ 20.03.07.005	47	48	43	134	41	5	26
20025	Пересечение границы между Приморским и Хабаровским краем в точке схождения границ ВХУ 20.03.07.006, 20.03.07.004 и 20.03.07.005	47	8	49	135	13	57	361
20024	Пересечение границы между Приморским и Хабаровским краем на границе с ВХУ 20.03.07.004	46	52	36	134	23	33	303
20023	Река Уссури в месте впадения р. Бикин. Граница с ВХУ 20.03.07.004	46	49	43	134	3	22	27
20021	Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.004, 20.03.07.006 и 20.03.07.003	46	10	29	134	4	56	199
868	Река Большая Уссурка в месте впадения в р. Уссури (расчетный створ). Точка схождения границ ВХУ 20.03.07.003, 20.03.07.006 и 20.03.07.002	45	58	23	133	40	22	28

№ опорной точки	Наименование (характеристика) опорной точки	Географические координаты						Вы- сота, м БС
		широта			долгота			
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.	
869	Примыкание границы между При- морским и Хабаровским краем к Гос.границе РФ с КНР	46	38	31	134	0	17	27

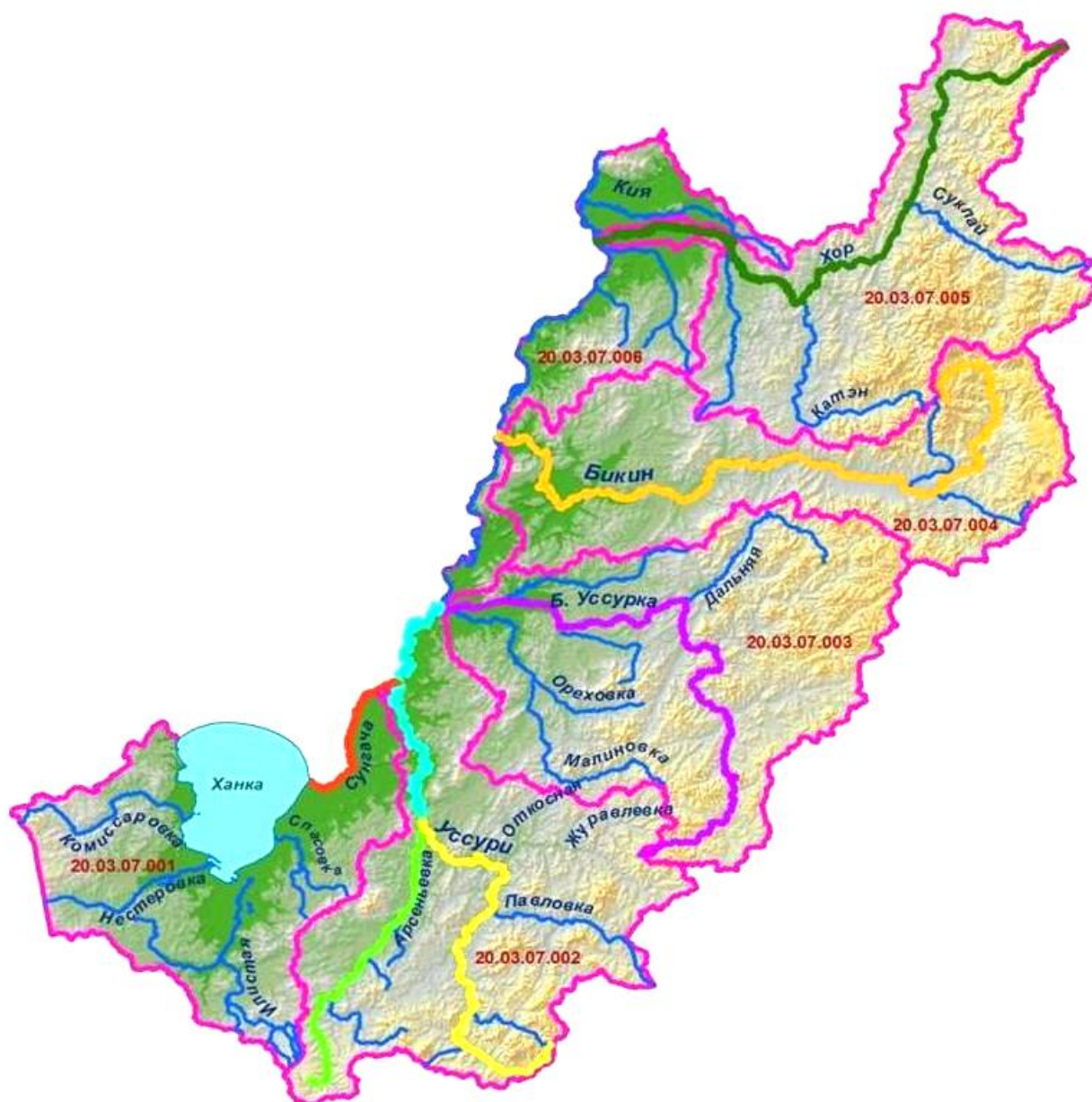


Рисунок 4.1 – Схема расположения ВХУ в бассейне реки Уссури

5 ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ БАССЕЙНА УССУРИ. ПЕРЕЧЕНЬ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

В разделе приведены краткие описания р. Уссури и основных ее притоков. Гидрографические и гидрологические характеристики представлены по основным речным бассейнам с использованием специальных источников (справочники и др.) [15-19] и с учетом современной корректировки последних. Информация о количестве всех рек бассейна и их общая протяжённость представлены в таблице 5.1. Перечни и характеристики водных объектов (реки, озера и водохранилища) приведены в таблицах 5.2 - 5.4 согласно требованиям методических указаний [20]. Характеристика заболоченности территории дана в таблице 5.5.

Таблица 5.1 – Характеристика речной сети российской части бассейна р. Уссури

Река	Категория рек по длине, км						Всего	Сред. коэф. густоты речной сети, км/км ²
	<10	10 - 25	26 - 100	101 - 300	301 - 500	> 501		
Уссури	<u>32675</u>	<u>1075</u>	<u>223</u>	<u>19</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>33997</u>	0,67
	60773	15490	9173	2911	1202	1148	90697	

Примечание: в числителе количество рек, в знаменателе их суммарная протяженность, км.

5.1 Реки

Из таблиц 5.1 и 5.2 видно, что российская часть водосборной площади р. Уссури (в целом) характеризуется средним развитием гидрографической сети. Речная сеть хорошо развита только в верхней (горной) части бассейна, где коэффициент ее густоты составляет величины порядка 0,7 – 0,9 км/км². На территории предгорий (переходной зоне от высоких хребтов системы Сихотэ-Алиня и Западно-Приморской равнине) коэффициент густоты речной сети снижается до 0,6 – 0,7 км/км², а в пределах указанной равнины речная сеть развита слабо, что находит отражение в величине коэффициента ее густоты, равном 0,4 – 0,5 км/км². Всего в пределах изучаемого бассейна протекает 33997 водотоков общей длиной 90697 км. Ниже дается краткое описание наиболее значительных (для рассматриваемой территории) рек.

Река Уссури – правый приток Амура (впадает в протоку Амурская в 39 км от устья). Длина водотока – 897,0 км, водосборная площадь – 193,0 тыс. км². От места

впадения р. Сунгача до устья Уссури на протяжении 450,0 км является пограничной рекой. Площадь водосбора, относящаяся к территории России составляет величину 136,0 тыс. км² (70,5 % от общей площади). Среднеголетний годовой расход в 147,0 км от устья – 1150,0 м³/с, среднеголетний модуль стока – 7,37 л/с км².

Река Сунгача – единственная река, вытекающая из оз. Ханка в северо-восточной части озера, впадает в р. Уссури слева в 450 км от устья. Площадь водосбора 25600 км² (в том числе в пределах России – 21000 км²). Водоток протекает по широкой заболоченной Приханкайской низменности. На всем своем протяжении р. Сунгача является государственной границей; левобережье ее принадлежит КНР.

Река Большая Уссурка – берет начало в пределах центрального Сихотэ-Алиня, на западных склонах осевой части этого хребта; течет в северном и западном направлениях и у г. Дальнереченск впадает в р. Уссури. Длина реки 440 км, площадь бассейна 29 600 км². Среднеголетний годовой расход воды в 6,6 км от устья – 283,0 м³/с, среднеголетний годовой модуль стока – 12,3 л/с км².

Река Бикин – берёт начало на северных склонах хребта Каменного (система хр. Сихотэ-Алиня) и впадает в р. Уссури справа на 214 км от её устья. Площадь водосбора 22300 км². От истока до устья р. Зева водоток течёт среди гор, пересекает ряд небольших межгорных котловин. Ниже этого притока Бикин течёт по обширной межгорной Верхне-Бикинской впадине с увалисто-всхолмленной, местами заболоченной, поверхностью. Среднеголетний годовой расход воды р. Бикин равен 253 м³/с, среднеголетний годовой модуль стока 11,3 л/с км².

5.2 Водоёмы. Озёра, водохранилища и пруды

Озерность российской части бассейна р. Уссури (в целом) достаточно значительная и составляет величину порядка 2,6 %. Однако для рассматриваемого бассейна характерна неравномерность в распределении озёр. Наибольшая их часть сосредоточена в пределах Западно-Приморской равнины, а в горных районах озёра встречаются редко.

Всего на территории насчитывается более 2865 озёр. В пределах Приханкайской низменности насчитывается 1163 озера, наибольшим из которых является оз.

Ханка, в бассейне Большой Уссурики – 426, Бикина – 82, Арсеньевки - 160. Преобладают водоемы водно-эрозионного происхождения, образовавшиеся в процессе меандрирования больших рек. Наиболее значительными по величине являются реликтовые озера, расположенные на Приханкайской равнине. Площади водного зеркала большинства водоемов не превышают величины 1,0 км² и только 7 озер имеют большие размеры (табл. 5.3). Характеристика наиболее значительного из них приводится ниже.

Озеро Ханка - расположено на Западно-Приморской равнине в бассейне р. Уссури и связана с ней р. Сунгача, впадающей в р. Уссури в 450 км от её устья. Общая площадь зеркала – 4,07 тыс. км², в том числе 1,04 тыс. км² на территории КНР, общая площадь водосбора – 16,89 тыс. км², из неё на территории КНР – 1,52 тыс. км². В озеро впадает большое количество водотоков, из которых наиболее значимыми являются реки: Илистая – 220 км, Комиссаровка – 111 км, Спасовка – 83 км, Мельгуновка – 67 км. Вытекает одна река – Сунгач. Озеро мелководное, дно плоское, максимальная глубина – 6,5 м, средняя – 4,5 м. В плане озеро имеет грушевидную форму с наибольшим расширением в северной части. Продольная ось его ориентирована в меридиональном направлении и имеет длину 90 км; соответственно наибольшая ширина озера, измеренная по перпендикуляру к продольной оси, равна 67 км.

Котловина озера имеет тектоническое происхождение. Объём водной массы озера, при среднем многолетнем уровне составляет 18,3 км³. Береговая линия озера имеет длину 308 км. Западный и юго-западный берега озера преимущественно возвышенные, на отдельных участках спускаются к урезу воды крутыми уступами или скалистыми утёсами. Высота их колеблется от 6-15 до 30-40 м над средним уровнем озера. Восточный и юго-восточный берега низкие (1-1,2 м) пологие, часто заболоченные. На отдельных участках, начинаясь непосредственно от уреза воды, располагаются настоящие плавни из зарослей тростника, дикого риса, аира и других влаголюбивых растений.

Кроме озер на рассматриваемой части бассейна р. Уссури расположено семь искусственных водоемов с площадью водного зеркала более 1,0 км². Их характеристики представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.2 – Перечень водотоков российской части бассейна р. Уссури

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает и с какого берега	Административная принадлежность	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км ²	Густота речной сети, км/км ²
1	Уссури	Пр. Амурская (пр)	Хабаровский край, Приморский край, КНР	39	897	136000/ 193000	0,67
2	Извилинка	Уссури (пр)	Приморский край	790	64	1170	0,94
3	Матвеевка	Уссури (лв)	-“-	737	58	1080	0,91
4	Павловка	Уссури (пр)	-“-	698	131	3360	0,80
5	Антоновка	Павловка (лв)	-“-	45	21	1060	0,84
6	Журавлевка	Уссури (пр)	-“-	662	114	5000	0,86
7	Откосная	Журавлевка (пр)	-“-	15	64	1040	0,81
8	Арсеньевка	Уссури (лв)	-“-	588	266	8590	0,74
9	Синегорка	Арсеньевка (лв)	-“-	118	52	1360	0,66
10	Крыловка	Уссури (пр)	-“-	565	72	1120	0,65
11	Сунгач (Сунгача)	Уссури (лв)	КНР, Приморский край	450	212	21000/25600	0,50
12	Белая	Сунгач (лв)	Приморский край	148	87	1030	0,33
13	Спасовка	Оз. Ханка	-“-	-	31	1260	0,63
14	Илистая	Оз. Ханка	-“-	-	220	5470	0,53
15	Абрамовка	Илистая (лв)	-“-	95	102	1610	0,32
16	Мельгуновка	Оз. Ханка	-“-	-	67	3510	0,59
17	Нестеровка	Мельгуновка (пр)	-“-	67	98	1440	0,58
18	Комиссаровка	Оз. Ханка	-“-	-	111	2310	0,88
19	Большая Уссурка	Уссури (пр)	-“-	357	440	29600	0,70
20	Колумбе	Бол. Уссурка (пр)	-“-	302	89	2440	0,62
21	Арму	Бол. Уссурка (пр)	-“-	230	168	5310	0,68
22	Обильная	Арму (лв)	-“-	96	90	1660	0,50
23	Перевальная	Бол. Уссурка (лв)	-“-	206	78	1160	0,74
24	Дальняя	Бол. Уссурка (пр)	-“-	176	135	2950	0,84
25	Наумовка	Бол. Уссурка (лв)	-“-	87	88	1600	0,80

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает и с какого берега	Административная принадлежность	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км ²	Густота речной сети, км/км ²
26	Маревка	Бол. Уссурка (пр)	-“-	41	179	2130	0,70
27	Малиновка	Бол. Уссурка (лв)	-“-	12	273	9370	0,63
28	Ореховка	Малиновка (пр)	-“-	111	80	1810	0,76
29	Быстрая	Малиновка (лв)	-“-	139	65	1020	0,68
30	Бикин (Бики)	Уссури (пр)	Хабаровский край, Приморский край	214	560	22300	1,12
31	Зева	Бикин (лв)	Приморский край	422	139	1660	0,54
32	Светловодная	Бикин (лв)	-“-	391	78	2030	0,63
33	Ключевая	Бикин (пр)	-“-	371	97	1230	0,53
34	Алчан	Бикин (пр)	-“-	52	170	3860	0,72
35	Култуха	Алчан (пр)	-“-	13	92	1030	0,75
36	Подхорёнок	Уссури (пр)	Хабаровский край	72	112	2810	0,69
37	Хор	Уссури (пр)	-“-	65	453	2470	0,82
38	Чуи	Хор (лв)	-“-	313	31	1160	0,86
39	Сукпай	Хор (лв)	-“-	269	147	4760	0,80
40	Чукен	Хор (лв)	-“-	237	83	2140	1,02
41	Тагэму	Сукпай (лв)	-“-	93	92	1660	0,85
42	Кафэ	Хор (лв)	-“-	181	100	1250	0,97
43	Катэн (Кетын)	Хор (лв)	-“-	168	193	3910	0,77
44	Матай	Хор (лв)	-“-	103	142	2830	0,67
45	Кия	Уссури (пр)	-“-	32	173	1290	0,44
Примечание – В графах 6 и 7 для рек, протекающих по территории РФ и сопредельных государств. Длина и площадь водосбора даны дробью в числителе – в пределах РФ, в знаменателе – общие.							

Таблица 5.3 – Озера с площадью зеркала более 1 км² в бассейне р. Уссури (российская часть)

№ п/п	Наименование водного объекта	Бассейн реки	Общая площадь водосбора в км ²	Площадь зеркала, км ²
КНР. Приморский край				
1	Ханка	р. Уссури	18400/20100	3030/4190
Приморский край				
1	Камышовое	Прибрежный р-н оз. Ханка		1,82
2	Без названия	То же		2,34
3	Лебединое	То же		3,46
4	Протока	То же		5,37
5	Лебехе(Мал.Ханкайчик)	То же	5490	22,8
6	Крылово	То же		1,35

Таблица 5.4 – Перечень искусственных водных объектов российской части бассейна р. Уссури с площадью зеркала водной поверхности равной, либо более 1,0 км²

№ п/п	Название	Река	Местонахождение (км от устья, населенный пункт)	Вид использования	Год заполнения	Площадь зеркала при НПУ, км ²	Объём, млн. м ³		Административная принадлежность
							Полный	Полезный	
1	Вишневское	Вишневка	в 5.7 км от устья р. Вишневка и в 2,0 км выше с. Вишневка, Спасского района.	хоз. питьевое водоснабжение	1976	2.82	14.0	13.5	Приморский край
2	Дачинское	Дачная, бассейн	в 13.7 км от устья р. Дачная и в 9,8 км на юго-восток от г. Арсеньев.	хоз. питьевое водоснабжение	1994	8.52	11.25	10.88	Приморский край
3	Берестовское	р. Берестовец	в 19 км от устья р. Берестовец и в 1,2 км западнее с. Шекляево, Анучинского района.	орошение	1981	2.76	13.26	12.46	Приморский край
4	Сорочевское	р. Сорочевка	в 11.2 км от устья р. Сорочевка и в 1.2 км на юго-восток от с. Кронштадта, Спасского района.	орошение	1989	3.26	13.0	12.76	Приморский край
5	на пади Большой	р. Падь Большая	в 7,6 км от устья р. Падь Большая, в 5.6 км западнее с. Абра-	орошение	1985	1.83	2.08	1.23	Приморский край

№ п/п	Название	Река	Местонахождение (км от устья, населенный пункт)	Вид использования	Год за-пол-нения	Площадь зеркала при НПУ, км ²	Объём, млн. м ³		Административная принадлежность
							Полный	Полезный	
			мовка,						
6	на пади Солёная	р. Падь Солёная	в 5.85 км от устья р. Падь Солёная, выше с. Опытное поле, Пожарский район	орошение	1983	1.37	4.45	4.20	Приморский край
7	Приморское	Контровод	в 6.0 км от устья р. Контровод и в 2.5 км северо-западнее п. Надаровка.	тех. водоснабжение	1974	10.43	43.6	5.0	Приморский край

5.3 Болота

Подстилающая поверхность российской части бассейна р. Уссури относится к районам слабой заболоченности (до 10 %). Болотные массивы расположены, изолировано друг от друга и ландшафтообразующего значения не имеют. Наибольшее распространение они получили на территории Западно-Приморской равнины, где их общая площадь составляет 2500 км² или порядка 42 % от общей площади болот. Крупные массивы болот расположены здесь в низовьях рек Большая Уссурка и Бикин – в междуречьях Алчана, Бикина и Большого Силана, а так же в междуречьях Наумовки, Большой Уссурки и Малиновки. На этой территории преобладают мохово-травянистые болота. Для них характерен слабопроточный или застойный режим увлажнения.

Значительное распространение в пределах Западно-Приморской равнины имеют так же травяные болота, располагающиеся обычно на окраинах мохово-травяных болот. В их питании существенное значение имеют делювиальные воды с большим количеством минеральных осадков. Кустарниково-моховые болота имеют сравнительно ограниченное распространение.

Сфагновые болота так же встречаются сравнительно редко и главным образом в межгорных котловинах и на платообразных возвышенностях. В южных районах площадь подобных болотных массивов не превышает нескольких гектаров, а в северных может достигать размеров в десятки тысяч га. Болота питаются исключительно атмосферными осадками. Значительная заболоченность подобного типа ха-

рактерна для межгорных впадин, расположенных в верхнем и среднем течении рек Большая Уссурка, Бикин и Арсеньевка. Болота расположены здесь не только на дне долин, но и занимают окраины высоких древних террас и пологие склоны гор.

Таблица 5.5 – Характеристика болот, расположенных в российской части бассейна р. Усури

Тип заболоченности	Расчетные площади болот и заболоченных земель, км ²
Болота и заболоченные земли	6000,0
В % к площади бассейна:	4,4

6. ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЧНОГО БАССЕЙНА

6.1 Гидрологический режим водных объектов бассейна

Река Уссури относится к рекам с паводочным режимом; основное ее питание составляют дождевые воды. Весеннее половодье выражено достаточно четко; в отдельные годы с многоснежными зимами сток талых вод достигает 30-35% от годового объема стока. Величина подземного питания не превышает 10-12% в конце марта - начале апреля и происходит довольно интенсивно. Река Уссури и ее притоки отличаются весьма неравномерным распределением стока в течение года. В большинстве случаев около 90-95% объема стока проходит в теплую часть года. В зимние месяцы сток незначителен, а на небольших притоках на некоторое время вовсе прекращается вследствие явления промерзания [15].

Неравномерное таяние снега на равнинных участках бассейна и в горах, временное похолодание и потепление, выпадение значительных дождей в мае или в начале июня — все это обуславливает формирование многопикового смешанного снего-дождевого половодья, продолжающегося обычно до конца июня. Наивысшие уровни воды наблюдаются в начале или середине мая; иногда они приурочены к весеннему ледоходу, который происходит на подъеме волны половодья во второй половине апреля. Высота их в среднем составляет 2-2,8 м, а в отдельные годы достигает 3,8-4,2 м над УУВ. Иногда во время весеннего половодья наблюдаются большие наводнения. В годы с малоснежными зимами весеннее половодье имеет значительно меньшие размеры (высота наибольшего уровня не превышает 1,2-1,4 м над УУВ), а спад его заканчивается в середине мая

Дождевые паводки наблюдаются в течение всего теплого периода года (в том числе и на спаде половодья), но наиболее значительные из них приурочены обычно к августу и сентябрю (иногда — к июлю). Высота их достигает 4,5-5,1 м над УУВ в верхнем течении реки и 3,3-3,7 м — на участке ее нижнего течения; Наибольшая интенсивность подъема уровня воды составляет соответственно до 2,4-1 м/сут. Всего в течение летне-осеннего периода по реке проходит 2-4, в отдельные годы — 6 паводков. Иногда паводки накладываются друг на друга и образуют многовершинный (многомодальный) паводок, продолжающийся 30-40 дней. При движении

очень больших паводков по длине реки происходит значительное их распластывание за счет разлива воды по поверхности обширной поймы. Во время прохождения больших паводков происходят разливы воды (наводнения), сопровождающиеся затоплением сельскохозяйственных угодий и населенных пунктов.

Летне-осенняя межень отчетливо выражена лишь в маловодные годы и приурочена обычно к сентябрю и октябрю. В другие годы она наблюдается в виде кратковременных периодов между отдельными паводками; суммарная продолжительность этих периодов составляет в среднем 30-50 дней (наибольшая — 70-108 дней).

Уссури — многоводная река, особенно в нижнем течении, где принимает справа наиболее значительные свои притоки — Большая Уссурка, Бикин и Хор. Внутри года сток воды подвержен резким колебаниям: наименьшие зимние расходы воды у пос. Кировского составляют $2,75 \text{ м}^3/\text{с}$, а наибольшие паводочные расходы превышают $10\,000 \text{ м}^3/\text{сек}$. В летне-осенний период (IV—XI) по реке проходит 95-97%, а за 4 зимних месяца — всего 3-5% от годового объема стока. Наиболее многоводным месяцем обычно является май, наиболее маловодным — февраль (в теплый период — октябрь).

Горный характер рельефа и почти сплошная залесенность поверхности бассейна не благоприятствует развитию водной эрозии. Так средняя годовая мутность воды у пос. Кировского составляет 60 г/м^3 и лишь во время прохождения больших паводков она увеличивается до $400\text{--}440 \text{ г/м}^3$. Однако даже при такой сравнительно малой мутности воды река ежегодно выносит в Амур около $2\,500\,000 \text{ т}$ твердых наносов. Среди них преобладают частицы диаметром $0,1\text{--}0,01 \text{ мм}$, составляющие около 80% от общего объема твердого стока.

Река течет в основном с юга на север и на своем пути принимает многоводные правобережные притоки с более холодной водой. Вследствие этого температура воды в русле Уссури резко снижается после впадения каждого из этих притоков. Так, например, средняя месячная температура воды за наиболее теплый месяц (июль, август) после впадения р. Большая Уссурка снижается $1,5^\circ$, а после впадения р. Хор — на $2,0^\circ$. Переход температуры воды через $0,2^\circ$ весной у пгт.

Кировский происходит в среднем 12/IV, у с. Ново-Советское — 24/IV, а осенью соответственно — 16/XI и 7/XI. Средняя месячная температура наиболее теплого месяца у пгт. Кировский равна 21,5°, у с. Ново-Советское — 20,1°. Наиболее высокая температура воды, равная 32,4°, замерена у с. Графское в августе 1950 г.

Ледовые образования (забереги, сало, шугоход) обычно появляются в первой, декаде ноября, а в середине или в конце этого месяца река покрывается льдом. Образование ледостава сопровождается заторно-зажорными явлениями, причем подъем уровня воды не превышает 0,5-0,8 м. На отдельных участках остаются полыньи, замерзающие в декабре. Средняя продолжительность ледостава составляет 130-150 дней, средняя толщина льда — 0,8-1 м (наибольшая— 1,1-1,2 м). Вскрытие реки на верхнем участке происходит в первой декаде апреля, на нижнем — во второй. Во время вскрытия наблюдаются заторы льда, вызывающие резкие подъемы уровня и разливы воды по пойме.

По реке осуществляется нерегулярное судоходство от г. Лесозаводска до устья из-за крайне неустойчивого режима уровней воды. Продолжительность навигационного периода составляет около 200 дней.

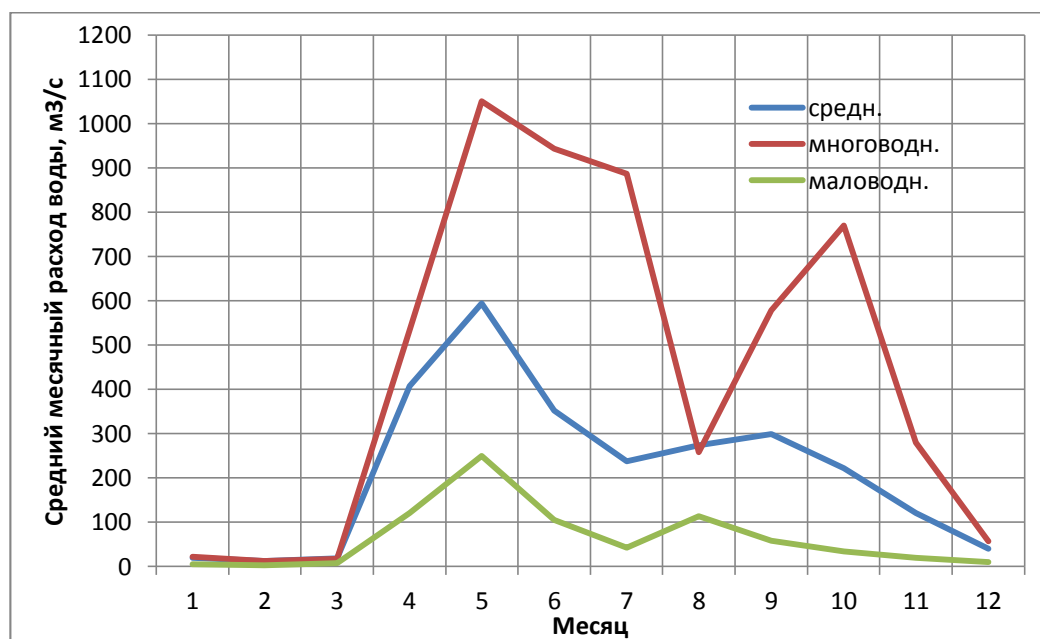


Рисунок 6.1 – Ход стока р.Уссури у пгт.Кировский в характерные по водности годы

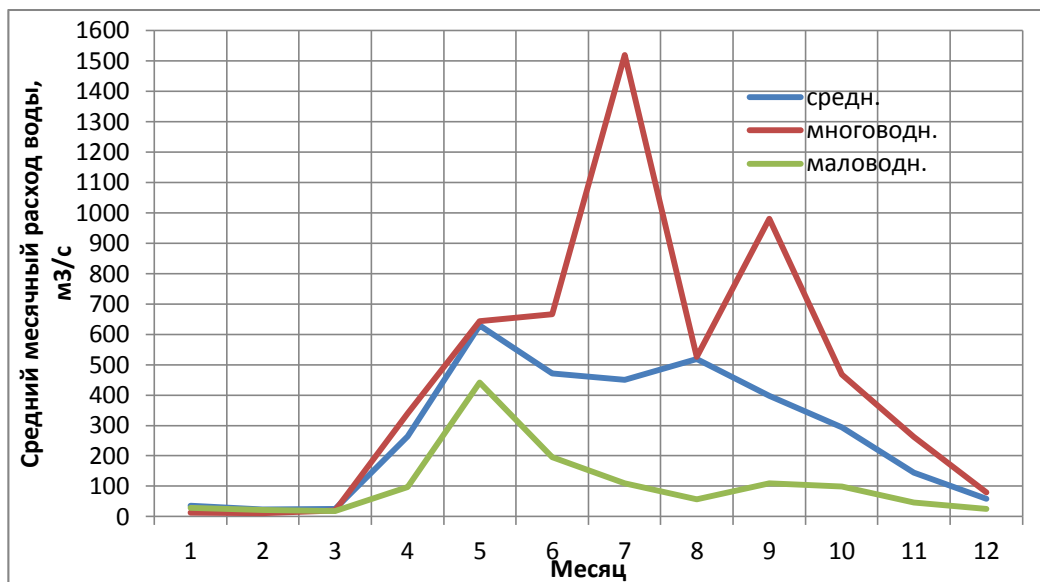


Рисунок 6.2 – Ход стока р.Б.Уссурка у с.Вагутон в характерные по водности годы

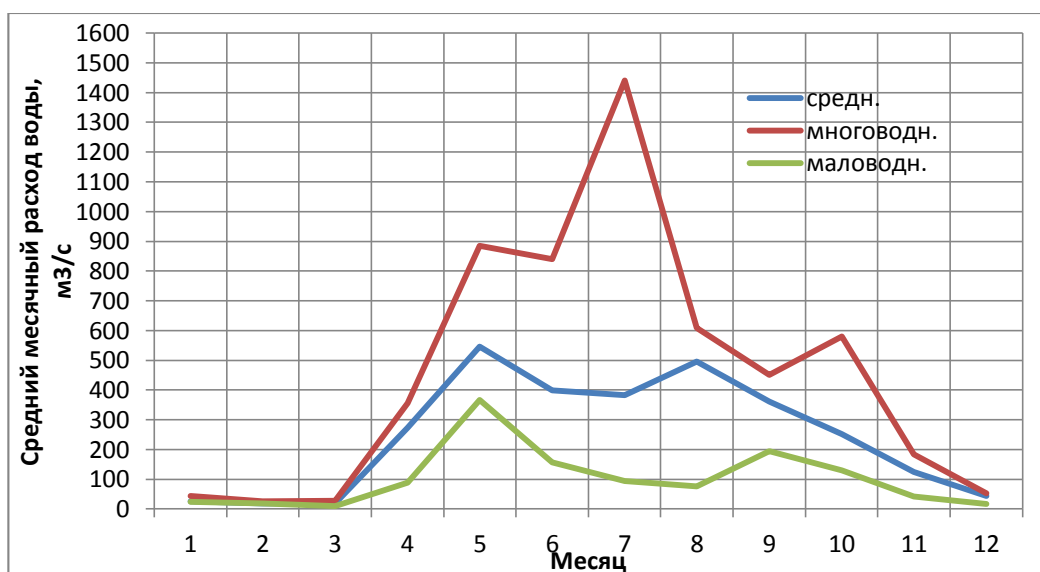


Рисунок 6.3 – Ход стока р.Бикин у ст.Звеньевая в характерные по водности годы

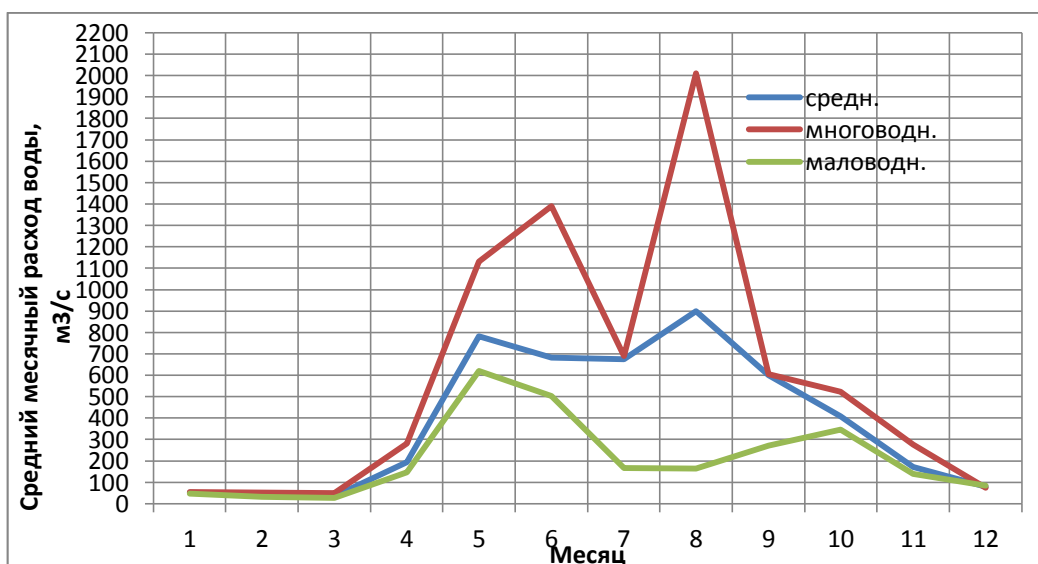


Рисунок 6.4 – Ход стока р.Хор у пгт.Хор в характерные по водности годы

6.2 Ресурсы поверхностных вод бассейна

Река Уссури является крупным правым притоком р.Амур. Ее годовой объем стока в среднем равен 46,9 км³, что составляет 13,5% от стока реки Амур. При этом модуль годового стока Уссури - 7,7 л/с с 1 км².

Водные ресурсы основных притоков Уссури, выраженные в годовых объемах стока, представлены в таблице 6.1. Наибольшую долю в годовой объем стока Уссури вносит река Хор, затем Большая Уссурка и Бикин.

Таблица 6.1 – Среднемноголетний сток основных рек в бассейне р.Уссури

№ п/п	Наименование реки	Площадь водосбора, тыс. км ²	Среднегодовой расход м ³ /с	Годовой объем стока, км ³			Средняя доля в стоке Уссури
				Средний	Наибольший	Наименьший	
1	Уссури	136/193	1435	46,9	93,8	23,43	100
4	Арсеньевка	7,06	55,3	1,75	4,47	0,524	3,7
7	Илистая	5,47	20,3	0,640	1,959	0,132	1,4
3	Б.Уссурка	29,6	354	11,164	18,83	4,14	23,8
5	Малиновка	9,37	48,4	1,526	2,656	0,489	3,3
2	Бикин	22,3	254	8,02	15,18	3,25	17,1
6	Хор	24,7	387	12,21	18,82	6,84	26,0
Примечание: в числителе – общая площадь водосбора, в знаменателе – то же в пределах РФ. Сведения о стоке рек приведены по замыкающим створам							

Крайняя неравномерность распределения стока внутри года, в частности маловодье рек в холодные периоды года, существенно затрудняет хозяйственное использование рек. В зависимости от водности года соотношение стока за весенне-летний и осенне-зимний периоды изменяется. Распределение стока по месяцам в различные по водности годы характеризуется относительной устойчивостью. Лишь в маловодные годы, когда низкая водность обусловлена небольшим количеством жидких осадков, время прохождения наибольшего стока смещается на отдельных реках с июля—августа на май. Наиболее изменчивой по территории частью годового стока является его доля за холодный период.

Для р.Уссури и ее притоков (кроме р.Хор) лимитирующим месяцем холодного периода является февраль. Для р.Хор (самой северной из всех притоков Уссури) лимитирующим месяцем является март.

Таблица 6.2 – Расчетные значения объемов стока в лимитирующие и нелимитирующие периоды и сезоны маловодного и очень маловодного года, млн.м³

Р, %	Год	НП	ЛП	НС	ЛС	Лимит. месяц	
		IV-IX	X-III	X-XI	XII-III	II	III
	р. Уссури – с.Кокшаровка						
75	1968	1635	333	251	81,9	13,8	-
90	1569	1375	194	114	80,1	13,5	-
95	1379	1209	170	99,9	70,4	11,9	-
	р. Уссури – пгт. Кировский						
75	5110	4428	683	503	180	24,2	-
90	4230	3682	548	400	148	20,9	-
95	3811	3317	494	360	133	18,8	-
	р. Арсеньевка – с. Яковлевка						
75	871	731	140	105	35,5	4,42	-
90	762	662	99,5	68,1	31,5	3,99	-
95	733	637	95,8	65,5	30,3	3,83	-
	р. Большая Уссурка – п. Вагутон						
75	6972	5601	1371	1032	339	56,8	-
90	5649	4617	1032	710	322	57,5	-
95	4908	4012	896	617	279	49,9	-
	р. Бикин – ст. Звеньевая						
75	6002	4893	1109	861	248	42,3	-
90	4988	4071	917	684	232	37,8	-
95	4524	3692	832	621	211	34,3	-
	р. Хор – п. Хор						
75	9993	8117	1876	1365	511	-	82,6
90	8772	7113	1659	1186	473	-	86,1
95	8191	6641	1549	1107	442	-	80,4
	р. Уссури - устье						
75	37910	29764	8146	6324	1822	260	-
90	32678	27346	5333	4232	1100	160	-
95	30112	25198	4914	3900	1014	147	-

7. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА УССУРИ

7.1 Гидрогеологическое районирование территории бассейна

Гидрогеологическое районирование бассейна р. Уссури довольно сложное, так как бассейн располагается на территории трёх гидрогеологических областей (рис. 7.1). Истоки р. Уссури находятся в пределах Сихотэ-Алинской гидрогеологической складчатой области, занимающей 70% территории края. С севера на юг в пределах области выделяются следующие гидрогеологические массивы: Нижне-Бикинский, Хорско-Бикинский, Центрально-Сихотэ-Алинский, Южно-Приморский.

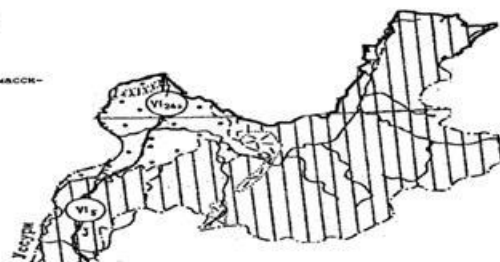
Бассейн реки Уссури в её верхнем течении охватывает Южно-Приморский гидрогеологический массив, Чугуевский гидрогеологический вулканогенный адбассейн, Пржевальский и Верхне-Арсеньевский гидрогеологические вулканогенные бассейны.

В пределах Приморского и Центрально-Сихотэ-Алинского гидрогеологических массивов выявлено наличие водоносных горизонтов и комплексов:

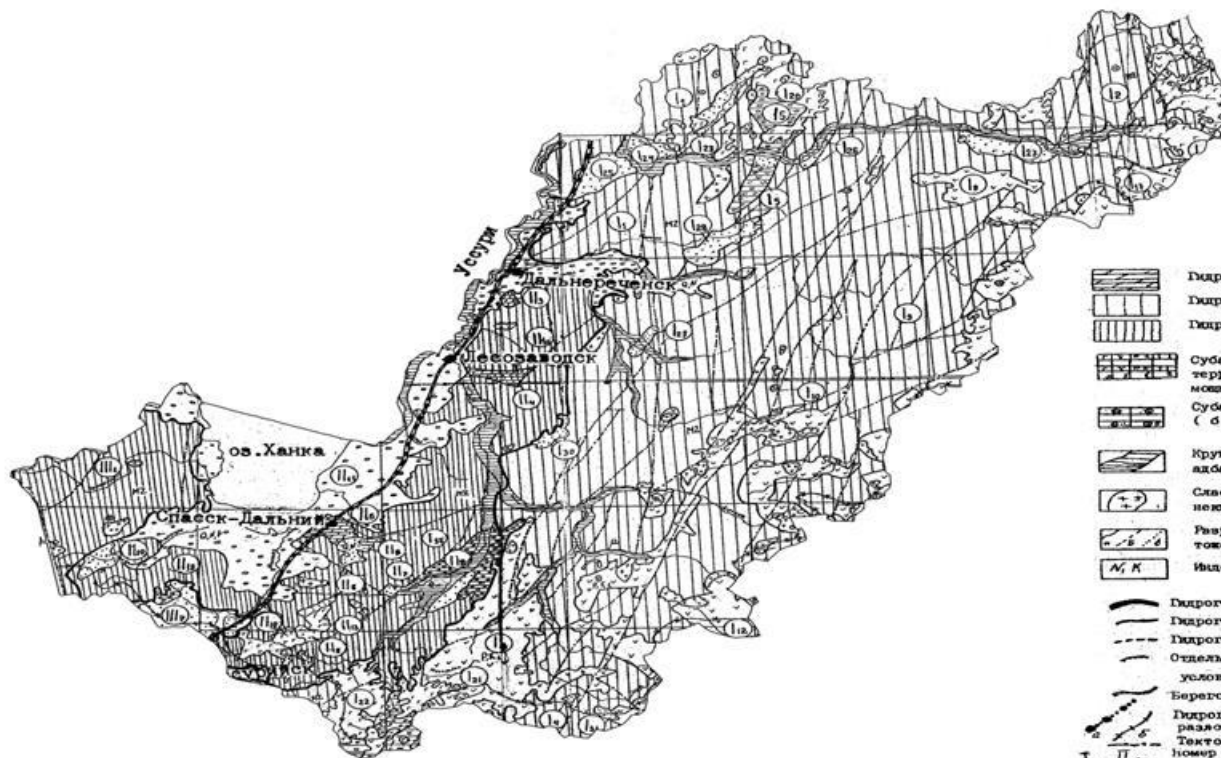
- горизонт четвертичных отложений;
- комплекс нижнечетвертичных базальтов, андезито-базальтов и их туфов;
- комплекс миоценовых и палеогеновых базальтов, андезито-базальтов, андезитов;
- горизонт спорадического распространения зоны выветривания молассовых и флишеидных меловых отложений;
- горизонт спорадического распространения зоны выветривания флишевых и флишеидных юрских и нижнемеловых отложений.

В этих горизонтах сосредоточены значительные ресурсы подземных вод (в том числе) подрусловых вод в долинах таких рек бассейна Уссури, как Бикин, Большая Уссурка, Малиновка, Павловка, Журавлёвка, самой Уссури. Ширина потока подземных вод может достигать 5 км, а мощность водоносных горизонтов может составлять 20-30 м. Водосодержащими породами являются пески, гравийные отложения, галечники с коэффициентом фильтрации от 2 до 140 м/сут [7]. Дебиты скважин составляют от 2-5 до 10 л/с. Воды по химическому составу гидрокарбонатные кальциево-магниевые или смешанного катионного состава с минерализацией до 0,1-0,3 г/л.

Часть Хабаровского края



Часть Приморского края



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

П. Гидрогеологическое районирование «средометие».

Микроартезианские бассейны: I₂₃ - Алчанский, I₂₄ - Усть-Майский, I₂₅ - Пожарский, I₂₆ - Среднеохотский (Сихотэ-Алинский), I₂₇ - Верхнеохотский, I₂₈ - Маревский, I₂₉ - Ореховский, I₃₀ - Крайовский (Шетухинский), I₃₁ - Малоградовский, I₃₂ - Уловский.

П. Ханкайская гидрогеологическая область.

П₁ - Ханкайский гидрогеологический массив (с массивами второго порядка: П_{1а} - Северный Олений, П_{1б} - Южный Сихотэ, П_{1в} - Липовицкий (Гродековский))
П₂ - Верхне-Уссурийский гидрогеологический адбассейн
Бассейны (массивы) трещинно-карстовых вод: П₃ - Рождественский, П₄ - Лесозаводский, П₅ - Спасовский
Микроартезианские бассейны: П₆ - Вишневогорский, П₇ - Арсеньевский, П₈ - Ретиховский, П₉ - Ивановский, П₁₀ - Потанинский

Уссури-Ханкайский срединный артезианский бассейн - П₁₁ (с бассейнами второго порядка: Турьинский, Троицкий, Марковский, Вадимовский, Лучковский, Симбирцевский, Чернышевский, Спасовский, Шмаковский, Лесозаводский, Нижнеуссурийский, Гоголевский)

Гидрогеологические вулканогенные бассейны: П₁₂ - Илестий, П₁₃ - Водораздельный (Кедровый)
Ш. Массивы-Гродековский гидрогеологический складчатый район
Гидрогеологические массивы: Ш₁ - Комиссаровский, Ш₂ - Салдинский Потанинский, Ш₃ - Южный Потанинский

Гидрогеологические адбассейны: Ш₄ - Верхне-Гадольный, Ш₅ - Уссурийский

Гидрогеологические вулканогенные бассейны: Ш₆ - Борисовский (Шуфенский)

Микроартезианские бассейны: Ш₇ - Пушинский, Ш₈ - Тавричанский, Ш₉ - Усть-Барановский, Ш₁₀ - Верхне-Барановский, Ш₁₁ - Сидиминский, Ш₁₂ - Славянский, Ш₁₃ - Посельский, Ш₁₄ - Хасанский

Г. Типы гидрогеологических систем

	Средние артезианские бассейны
	Микроартезианские бассейны
	Гидрогеологические вулканогенные бассейны
	Гидрогеологические вулканогенные адбассейны
	Гидрогеологические терригенные адбассейны

	Гидрогеологические бассейны (массивы) трещинно-карстовых и изливно-карстовых вод
	Гидрогеологические массивы преимущественно орудерасчлененные
	Гидрогеологические массивы преимущественно палеогеновые
	Суббазальная часть гидрогеологических вулканогенных бассейнов (а), адбассейнов (б), терригенных адбассейнов (в), массивов (г), перекрытая кайнозойскими осадками мощностью до 300 м
	Суббазальная часть гидрогеологических вулканогенных бассейнов (а), и адбассейнов (б) перекрытая кайнозойскими осадками мощностью 300-500 м
	Крупные долинные потоки грунтовых вод в гидрогеологических массивах, адмассивах и адбассейнах
	Слабо обводненные кноды практически водоупорные магматогенные тела в виде кнод, линз в пределах различных гидрогеологических систем
	Различные нарушения с различными гидрогеологическими функциями на поверхности (а, о), тоже в акваториях (в)
	Индекс геологического возраста основных водоносных горизонтов и комплексов

Границы

	Гидрогеологические области
	Гидрогеологических систем первого порядка
	Гидрогеологических систем второго порядка
	Отдельных частей гидрогеологических систем со специфическими гидрогеологическими условиями
	Береговой зоны, включая кноды границ гидрогеологических систем
	Гидрогеологических систем, продолжающихся в пределах акватории и распространяющихся по зоне разгрузки (а) или материалу подтопке (б)
	Тектонические разломы водоносные на отдельных участках
	Номер гидрогеологической области - римский цифрой, гидрогеологических систем первого порядка - арабская цифра, второго порядка - двойка

Рисунок 7.1 - Схема гидрогеологического районирования бассейна р. Уссури

Выше по течению бассейн р. Уссури протекает по территориям Ханкайской гидрогеологической области. Восточную и южную её часть занимает сложный Ханкайский гидрогеологический массив, в составе которого выделяются массивы второго порядка – Северный Синий, Южный Синий, Липовецкий (Гродековский). Наибольшим распространением здесь пользуется водоносная зона трещиноватости архейских и протерозойских метаморфических пород. Водоносные горизонты четвертичных аллювиальных отложений распространены ограничено, они маломощны [7].

В пределах гидрогеологической области небольшую площадь занимают бассейны трещинно-карстовых вод, приуроченные к зонам развития карбонатных пород архейского и протерозойского возраста. Подземные воды с минерализацией до 0,5-0,7 г/л гидрокарбонатные кальциевые или кальциево-магниевого. Большую часть рассматриваемой гидрогеологической области занимает Уссури-Ханкайский (или Приханкайский) срединный артезианский бассейн. По долинам рек развит комплекс четвертичных аллювиальных, озёрно-аллювиальных и озёрных отложений. Воды гидрокарбонатные натриево-кальциевые или смешанного катионного состава с преобладанием иона натрия [7].

Выше г. Дальнереченск р. Уссури вновь протекает в пределах Сихотэ-Алиньской гидрогеологической складчатой области, включающей на территории Приморского края Нижне-Бикийский гидрогеологический массив, Алчано-Бикийский гидрогеологический адбассейн, Верхне-Алчанский гидрогеологический вулканогенный бассейн, Алчанский, Усть-Бикийский и Пожарский межгорные артезианские бассейны.

Бассейн озера Ханка охватывает Спасский массив трещинно-карстовых вод, Пограничный межгорный артезианский бассейн и Уссури-Ханкайский срединный артезианский бассейн, входящие в Ханкайскую гидрогеологическую область, а также Комиссаровский гидрогеологический массив Лаоелин-Гродековской гидрогеологической складчатой области [7].

Лаоелин-Гродековская гидрогеологическая складчатая область занимает крайнюю западную часть Приморского края. Водоносной зоной Комиссаровского, За-

падно-Пограничного и Южного Пограничного гидрогеологического массивов является зона трещиноватости и подземные воды, в зависимости от рельефа, залегают на глубине 10-50 м.

После пересечения границы Приморского и Хабаровского краёв р. Уссури протекает по территории Нижне-Бикинского гидрогеологического массива, и далее, до слияния с Амуром – Хехцирского срединного артезианского бассейна, входящих в систему Сихотэ-Алинской гидрогеологической складчатой области [21].

В пределах предгорной части хребта Хехцир развиты плиоценовые аллювиально-пролювиальные образования, являющиеся фациальной разновидностью отложений приамурской свиты [8]. Представлены они плохо окатанным галечником с глиной, дресвой и глинистыми песками общей мощностью более 360 м. Водоносными в этой толще являются глинистые пески и отчасти галечники. Удельные дебиты изменяются в среднем в пределах 0,2-0,4 л/сек. По химическому составу вода гидрокарбонатная натриево-кальциевая с минерализацией 0,11-0,2 г/л.

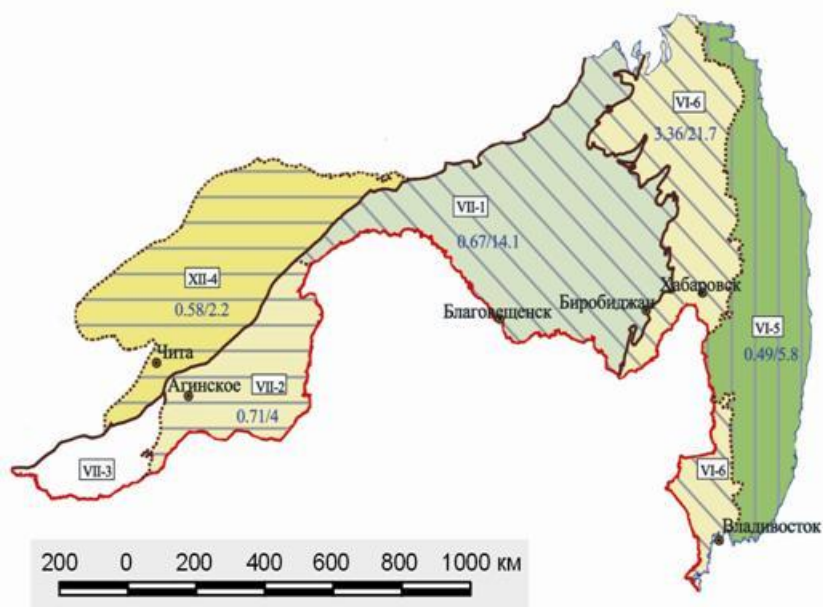
7.2 Ресурсы подземных вод

Прогнозные ресурсы подземных вод в целом по бассейну российской части р. Уссури (20.03.07) составляют 5579,4 тыс. м³/сутки, разведанные запасы – 941,6 тыс. м³/сут [22]. Степень разведанности запасов подземных вод в бассейне р. Уссури равна 16,9%, а степень освоения запасов – 5,6%. Карты степени разведанности ресурсов пресных подземных вод и степени освоения подземных вод в пределах бассейна р. Амур приведены на рисунках 7.2-7.4.

Низкая степень освоения запасов подземных вод обусловлена незначительными объёмами их добычи. В качестве примера рассмотрим водоносный горизонт аллювиальных отложений четвертичного периода, приуроченного к долинам рек Уссури, Арсеньевка, Большая Уссурка, Малиновка, Бикин. В пределах развития рассматриваемого водоносного горизонта разведан ряд месторождений: Бикинское (запасы подземных вод 34,2 тыс. м³/сут.), Вяземское (20,0 тыс. м³/сут.), Вагутонское (12,5 тыс. м³/сут.), Быстрое (30,0 тыс. м³/сут.), Чугуевское (1,21 тыс. м³/сут.), Ану-

чинское (8,0 тыс. м³/сут.). Наряду с рассматриваемым водоносным горизонтом разведаны месторождения вод неогеновых отложений: Лесозаводское (98,0 тыс.

**КАРТА СТЕПЕНИ РАЗВЕДАННОСТИ ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ
ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПО БАСЕЙНАМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (БПВ)
(по состоянию на 01.01.2011 г.)**



Условные обозначения

1. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод, %

	< 5		20-50
	5-10		> 50
	10-20		бассейны подземных вод, по которым оценка разведанности прогнозных ресурсов не производилась

2. Прогнозные ресурсы подземных вод, млн м³/сут

	< 5		10-25		> 50
	5-10		25-30		

3. Цифры на карте, млн м³/сут

	в числителе – запасы; в знаменателе – прогнозные ресурсы подземных вод
--	---

4. Границы (а) и индексы (б) бассейнов подземных вод

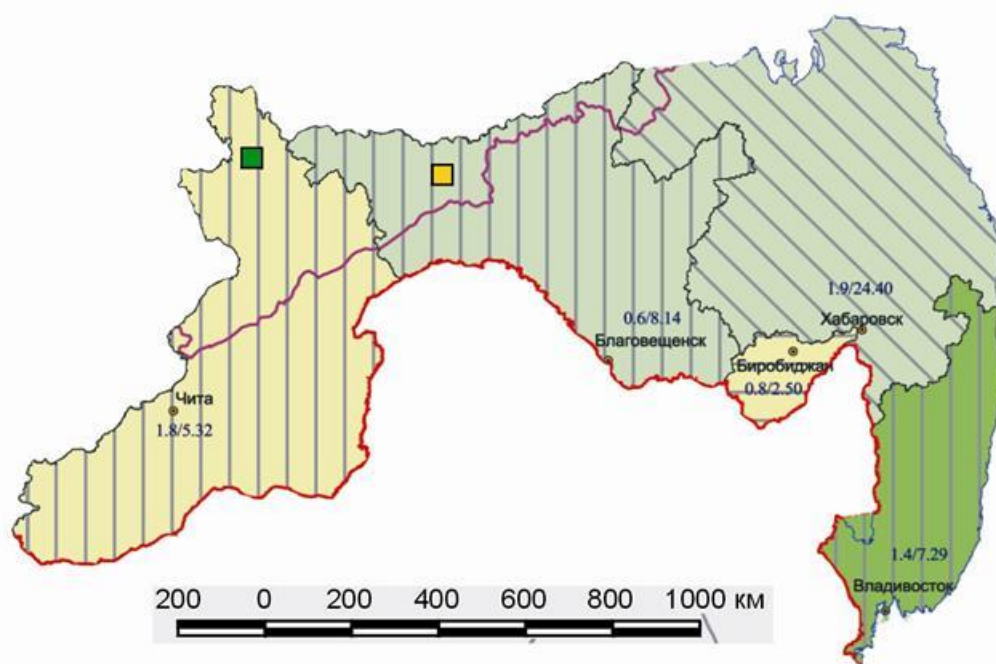
	а		б	Российской Федерации
				бассейнов подземных вод I порядка
				бассейнов подземных вод II порядка

5. Индексы и наименования бассейнов подземных вод
(Перечень бассейнов подземных вод СССР, Мингео СССР, 1988 г.)

VI-5	Сихотэ-Алинский
VI-6	Амурский
VII-1	Амуро-Охотский
VII-2	Юго-Восточно-Забайкальский
XII-4	Забайкальский
	Витимо-Олекминский

Рисунок 7.2 – Карта степени разведанности прогнозных ресурсов подземных вод по бассейнам подземных вод [22]

КАРТА СТЕПЕНИ РАЗВЕДАННОСТИ ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ (по состоянию на 01.01.2011 г.)



Условные обозначения

1. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод, %

	< 10		60-100
	10-30		> 100
	30-60		

2. Прогнозные ресурсы подземных вод, млн м³/сут

	< 5		25-50
	5-10		> 50
	10-25		

3. Цифры на карте, млн м³/сут (по субъектам Российской Федерации)

	в числителе – запасы подземных вод; в знаменателе – прогнозные ресурсы подземных вод
--	---

4. Запасы месторождений подземных вод в области сплошного распространения многолетнемерзлых пород, тыс. м³/сут

	< 10
	10-30
	> 30

5. Границы

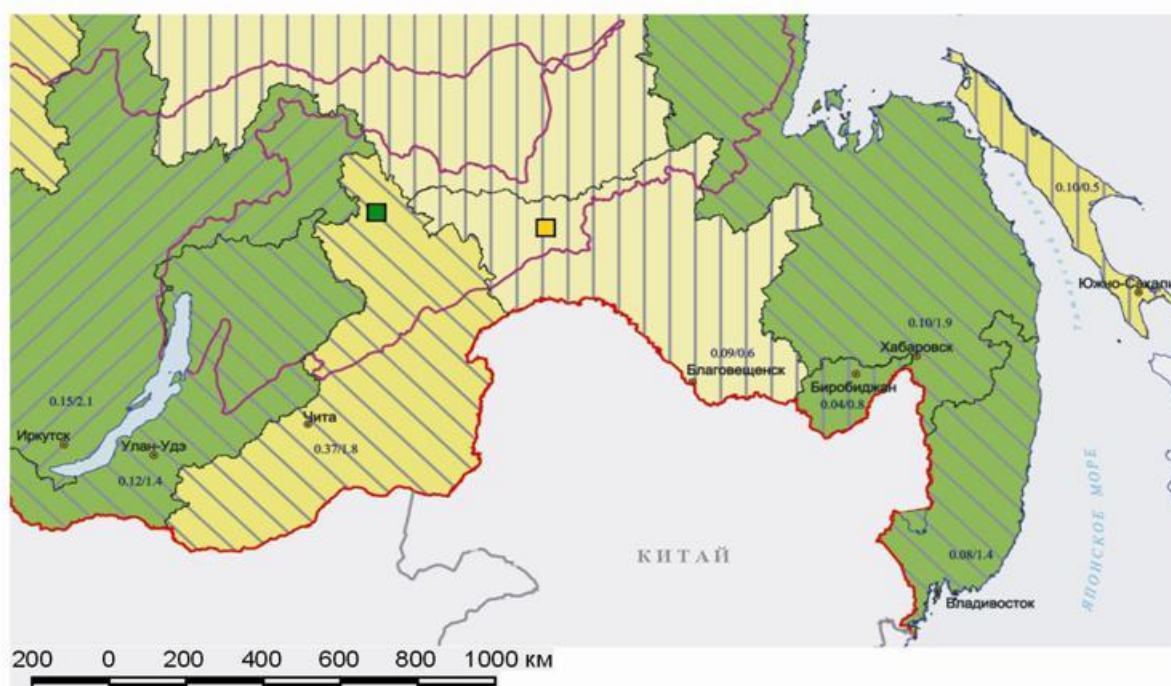
	Российской Федерации
	субъектов Российской Федерации
	распространения многолетнемерзлых пород

6. Прочие

	центры субъектов Российской Федерации
--	---------------------------------------

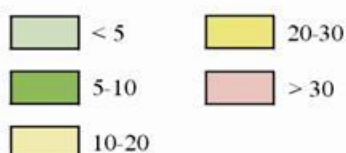
Рисунок 7.3 – Карта степени разведанности прогнозных ресурсов подземных вод по субъектам Российской Федерации в бассейне р. Амур [22]

КАРТА СТЕПЕНИ ОСВОЕНИЯ ЗАПАСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (по состоянию на 01.01.2011 г.)

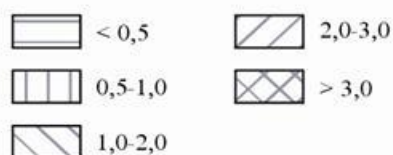


Условные обозначения

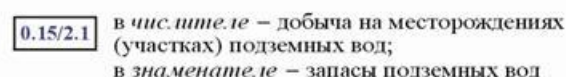
1. Степень освоения запасов подземных вод, %



2. Запасы подземных вод, млн м³/сут



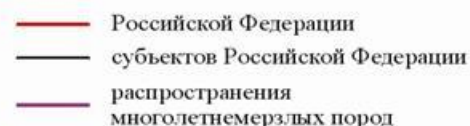
3. Цифры на карте, млн м³/сут (по субъектам Российской Федерации)



4. Запасы месторождений подземных вод в области сплошного распространения многолетнемерзлых пород, тыс. м³/сут



5. Границы



6. Прочие



Рисунок 7.4– Карта степени освоения подземных вод по субъектам Российской Федерации в бассейне р. Амур [22]

м³/сут.), Свягинское (4,5 тыс. м³/сут.) и Кронштадское (0,32 тыс. м³/сут.). В эксплуатации же находятся четыре месторождения: Бикинское – с подачей воды в пгт Лу-

чегорск в объёме 6-7 тыс. м³/сут., Арсеньевское с подачей в г. Арсеньев 3- 4 тыс. м³/сут. подземных вод, Вяземское (подача в с. Чугуевка 0,5-1,0 тыс. м³/сут.), Анучинское (1,5 тыс. м³/сут.) [23].

Аналогичная ситуация просматривается и в границах бассейна оз. Ханка. В пределах развития водоносного горизонта аллювиальных отложений четвертичного периода, приуроченного к долинам рек Комиссаровка, Большие Усачи, Мельгуновка, Илистая, Спасовка, Сунгач, разведан ряд месторождений: Илистое, с запасами подземных вод 12,0 тыс. м³/сут., Спасское – 84,0 тыс. м³/сут. (при совместном использовании вод неогеновых отложений), Долинное – 10,5 тыс. м³/сут., Мельгуновское – 10,5 тыс. м³/сут., Прохоровское – 6,58 тыс. м³/сут., Черниговское – 21,6 тыс. м³/сут., Сибирцевское – 35,0 тыс. м³/сут., Ляличинское – 3,76 тыс. м³/сут., Абрамовское – 2,5 тыс. м³/сут.. В эксплуатации два месторождения: Илистое (подача воды в п. Ярославский в объёме 5-6 тыс. м³/сут. и Мельгуновское (водозабор Хорольский с подачей на с. Хороль 4,0 тыс. м³/сут.). Воды горизонта эксплуатируются многочисленными водозаборными скважинами с целью водоснабжения населения и отдельных объектов. Объём подачи изменяется от 80 м³/сут. до 200-700 м³/сут. из одиночных скважин и до 1,0 м³/сут. – из групповых скважинных водозаборов [23].

В пределах водоносного комплекса трещинных и трещинно-карстовых карбонатных вод нижнего кембрия разведано два месторождения: Новоспасское (долина р. Кулешовка) – с запасами подземных вод 37,34 тыс. м³/сут. и Ярославское (12,4 тыс. м³/сут.). В эксплуатации одно месторождение – Ярославское (подача воды в п. Ярославский в объёме 1,62 тыс. м³/сут. Воды комплекса эксплуатируются многочисленными одиночными водозаборными скважинами с целью водоснабжения отдельных объектов г.Спасск-Дальний и несколькими водозаборами из групп скважин. Для водоснабжения населения г.Спасск-Дальний и крупных предприятий города используется несколько водозаборов с общим объёмом подачи в город 23,76 тыс. м³/сут. [23].

В целом объём добычи подземных вод в бассейне р. Уссури (российская часть) составляет 52,3 тыс. м³/сутки [22].

8 ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ БАССЕЙНА УССУРИ И СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ

8.1 Характеристика хозяйственного освоения бассейна

По данным [24] на 10.08.2012 г. в российской части бассейна р. Уссури водные объекты в собственность не предоставлялись, а использовались на условиях совместного водопользования с изъятием либо без изъятия водных ресурсов.

По видам водопользования абсолютное большинство разрешительных документов (75,66 % от общего количества) 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 (рис. 8.1). Это связано со строительством нефтепровода Восточная Сибирь – Тихий океан.

Вторым по значимости видом водопользования здесь является использования водных объектов для отведения сточных вод – в 8,99 % случаев. По остальным видам водопользования было выдано порядка 15,0 % от общего объёма разрешительной документации, в составе которой почти 50 % документов относится к работам, связанным с изменением дна и берегов водных объектов. Однако очевидно, что большая часть этих работ так же связана со строительством линейных объектов и подводных коммуникаций.

Таким образом, выше изложенное указывает на то, что в пределах рассматриваемой территории наиболее интенсивное хозяйственное освоение водных объектов осуществляется путем использования их участков для размещения линейных объектов и подводных коммуникаций. Кроме этого можно высказать предположение о наличии значимого освоения водотоков в местах расположения населенных пунктов и промышленных предприятий, где они играют роль приемников сточных вод.

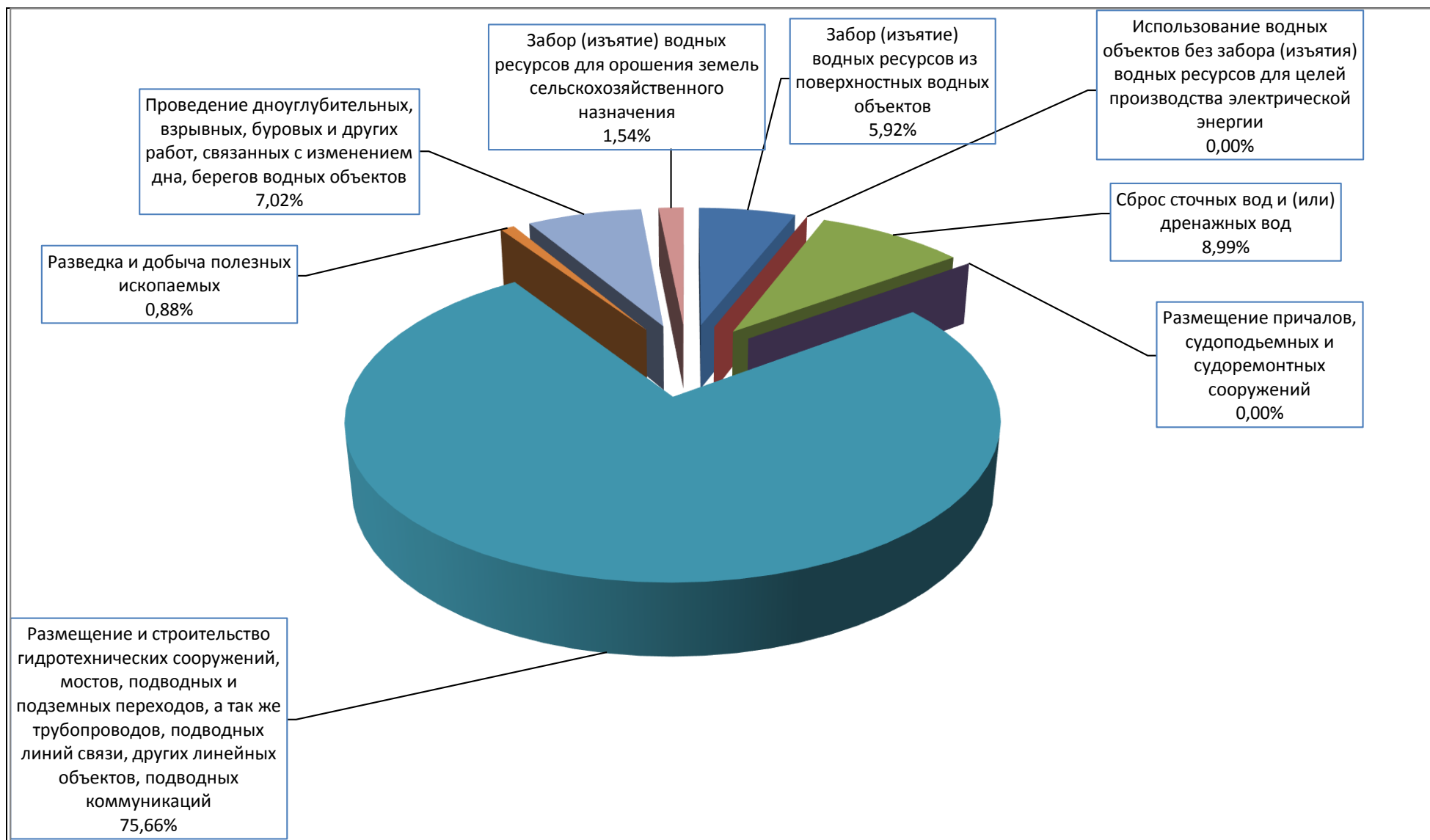


Таблица 8.1 – Обобщенная характеристика предоставления прав пользования водными объектами

8.2 Водохозяйственная инфраструктура бассейна

Водохозяйственный комплекс (ВХК) бассейна реки Уссури включает в себя следующие основные гидротехнические сооружения, предназначенные для использования поверхностных водных объектов и предупреждения вредного воздействия вод:

- водохранилища и пруды различного назначения;
- защитные и регулировочные сооружения;
- сооружения, предназначенные для забора вод из природных водных объектов;
- сооружения, предназначенные для водоотведения.

ВХК представляет собой совокупность водохозяйственных систем и сооружений, расположенных на территории Приморского и Хабаровского краев (ВХУ 20.03.07.001, 20.03.07.002, 20.03.07.003, 20.03.07.004, 20.03.07.005, 20.03.07.006). Объекты ВХК являются одной из важнейших составляющих народно-хозяйственных комплексов указанных выше территорий Приморского и Хабаровского краев. От работы сооружений, предназначенных для отведения сточных вод, зависит качество вод водных объектов. С помощью водохранилищ и подземных водозаборов в краях обеспечивается водоснабжение населения, промышленных предприятий и орошение сельскохозяйственных угодий. Строительство защитных и регулировочных сооружений проводится с целью: защиты берегов и расположенных на них посевов и строений от размыва; защиты водозаборных сооружений и оросительных систем от подмыва и занесения наносами; защиты промышленных сооружений от смыва речными потоками; защиты культурных земель, промышленных предприятий и населенных пунктов от затопления при паводковых разливах, когда воды реки выходят из берегов.

8.2.1 Водоохранилища и пруды

В пределах бассейна р. Уссури Приморского края располагаются 63 искусственных водных объекта. Их количество и характеристики указаны в таблицах 8.1 и 8.4. Большинство искусственных водоёмов представлены водохранилищами и прудами сельскохозяйственного назначения (табл.8.2). Их число составляет 92,1% от общего количества искусственных водных объектов (табл.8.4). Но в настоящее вре-

мя десять водохранилищ используется для рекреации. В большинстве случаев рекреация неорганизованная, т.е. водохранилища и пруды используются как объекты общего пользования. Искусственные водоемы, используемые для ЖКХ и энергетики, составляют всего 1,6% и 3,2% соответственно, от общего количества водохранилищ и прудов. Они являются наиболее ответственными объектами ВХК. Это обусловлено их значимостью для систем жизнеобеспечения населённых пунктов и промышленности. Искусственные противопаводковые водоемы составляют 3,2% от общего количества водохранилищ.

Распределение водохранилищ бассейна р. Уссури в зависимости от полного объёма представлено в таблице 8.3.

Таблица 8.1– Распределение напорных гидротехнических сооружений бассейна р. Уссури по субъектам РФ

№ п.п.	Субъекты РФ	Напорные ГТС (водохранилища и пруды)
1	Приморский край	63
2	Хабаровский край	-
Итого		63

Таблица 8.2 – Распределение водохранилищ и прудов бассейна р. Уссури по видам использования

№ п.п.	Субъекты РФ	Вид использования водохранилищ и прудов						Всего
		ЖКХ	Энергетика	Сельское хозяйство	Промышленность	Рекреация	Противопаводковое	
		по проекту						
1	Приморский край	1	2	58	-	-	2	63
2	Хабаровский край	-	-	-	-	-	-	-
	Итого	1	2	58	-	-	2	63
		по факту						
3	Приморский край	1	2	48	-	10	2	63
4	Хабаровский край	-	-	-	-	-	-	-
	Итого	1	2	48	-	10	2	63

Таблица 8.3 – Распределение водохранилищ и прудов бассейна р. Уссури в зависимости от полного объёма

№ 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	Приморский край	45	10	3	5	-	63
2	Хабаровский край	-	-	-	-	-	-
Итого		45	10	3	5	-	63

8.2.2 Противопаводковые дамбы

На территории бассейна р. Уссури основой систем защиты от наводнений населённых пунктов и сельскохозяйственных земель являются дамбы обвалования. Всего на рассматриваемой территории ВХУ 20.03.07.001, 20.03.07.002, 20.03.07.003, 20.03.07.004, 20.03.07.005, 20.03.07.006 построено 86 дамб. Все защитные сооружения расположены в Приморском и Хабаровском краях (табл.8.5 и 8.7).

По целевому назначению противопаводковые сооружения можно разделить на дамбы защиты населённых пунктов, дамбы защиты сельхозугодий и дамбы одновременно защищающие населённые пункты и сельхозугодья. Наибольшая часть дамб 45,3% защищают сельхозугодья, 34,9% дамб предназначены для защиты населённых пунктов, а остальные дамбы защищают населённые пункты и сельхозугодья одновременно (табл.8.6 и 8.7).

Противопаводковые сооружения на территории бассейна возведены в период с 1961 по 2003 годы (табл.8.6 и 8.7).

8.2.3 Сооружения, предназначенные для забора воды из природных водных объектов и для водоотведения

На территории бассейна р. Уссури находятся следующие типы водозаборов: поверхностные водозаборы питьевого водоснабжения, поверхностные водозаборы технического водоснабжения, подземные водозаборы питьевого водоснабжения, подземные водозаборы технического водоснабжения, шахты попутного водоснабжения, водозаборы минеральных вод. Всего 178 водозаборов (табл. 8.8).

Таблица 8.4 - Распределение напорных гидротехнических сооружений бассейна реки Уссури по водохозяйственным участкам

№ п/п	Наименование водного объекта	Река	Местонахождение	Назначение	Год запол- нения	Напор, м Площадь зеркала при НПУ, км ²	Объем, млн. м ³	
							Пол- ный	Полез- ный
			ВХУ 20.03.07.001					
1	Вишневский гидроузел	Вишневка	в 5.7 км от устья и в 2.0 км выше с. Вишневка, Спасского района	Техническое водоснабжение	1975	$\frac{13.0}{2,82}$	14.0	13,5
2	Сорочевский гидроузел	Сорочевка	в 11.2 км от устья и в 1.2 км на юго-восток от с. Кронштадка, Спасского района	противопа- вод- ковое, орошение	1989	$\frac{12.5}{3,26}$	13.0	12,76
3	Водохранилище на пади Большой	падь Большая	в 7.6 км от устья, в 5.6 км западнее с. Аб- рамовка, Михайловский район	противопа- вод- ковое, орошение	1985	$\frac{2.8}{1,83}$	2.08	1,23
4	Водоем осушаемого участка «Ширяевский»	Лубянка	в 1.0 км от с. Ширяевка, Михайловский район	орошение	1973		0.145	
5	Водоем культурного пастбища «Григорьевское»	Утесная	в 3.0 км от с. Григорьевка, Михайловский район	орошение	1979		0.77	
6	Водоем дренажно-оросительной системы «Григорьевская»	Водосборная площадь	в 3.0 км от с. Григорьевка, Михайловский район	орошение	1975		0.319	
7	Водоем дренажно-оросительной системы «Сун-Ят-сен»	Водосборная площадь	с. Озерная Падь, Михайловский район	орошение орошение	1976		0.72	
8	Водоема Привольненский	Водосборная площадь	в 1.0 км от с. Степное, Михайловский район	орошение	1973		0.73	
9	Водоем культурного пастбища к/з «им. КПСС»	руч. Безымянный	в 2.0 км от с. Осиновка, Михайловский район	орошение	1976		0.72	
10	Водоем Осиновский	Водосборная	в 2.0 км от	орошение	1982		0.34	

№ п/п	Наименование водного объекта	Река	Местонахождение	Назначение	Год запол- нения	Напор, м Площадь зеркала при НПУ, км ²	Объем, млн. м ³	
							Пол- ный	Полез- ный
		площадь	с. Осиновка, Михайловский район					
11	Водоем Евгенийевский	Кулешовка	в 5.0 км от с. Спасское, Спасский район	орошение	1973		0.72	
12	Водоем Хвалынский	Одарка	в 4.0 км от с. Хвалынка, Спасский район	орошение	1980		0.90	
13	Водоем культурного пастбища «Алексан- дровское»	руч. б/н	в 2.0 км от с. Александровка, Спасский район	орошение	1976		0.60	
14	Водоем дренажно- оросительной системы Александровская	Магистраль- ный канал Сосновский	в 3.0 км от с. Александровка, Спасский район	орошение	1972		0.373	
15	Водоем осушаемого участка «Спасский»	Водосборная площадь	в 2.0 км от с. Бусевка, Спасский район	орошение	1975		0.124	
16	Водоем Бусевский	Одарка	в 6.0 км от с. Бусевка, Спасский район	орошение	1978		0.20	
17	Водоем осушаемого участка «Духовской»	руч. б/н	в 0.5 км от с. Духовское, Спасский район	орошение	1978		0.45	
18	Водоем дренажно- оросительной системы «Нахимовская»	руч. Безымян- ный	в 2.0 км от с.Нахимовка, Спасский район	орошение	1979		0.085	
19	Водоем Вишневский	Кулешовка	в 6.0 км от с. Вишневка, Спасский р-он	орошение	1975		0.15	
20	Водоем дренажно- оросительной системы «Зеленовская»	Зеленовка	в 1.0 км от с.Зеленовка, Спасский район	орошение	1985		0.05	
21	Водоем осушаемого участка «Дубовской»	Спасовка	в 4.0 км от с. Дубовское, Спасский район	орошение	1979		0.371	
22	Водоем дренажно- оросительной системы «Хвалынская»	Одарка	в 1.0 км от с. Хвалынка, Спасский район	орошение	1977		0.13	
23	Водоем дренажно- оросительной системы	Кулешовка	в 2.0 км от с. Красный Кут, Спасский район	орошение	1973		0.065	

№ п/п	Наименование водного объекта	Река	Местонахождение	Назначение	Год запол- нения	Напор, м Площадь зеркала при НПУ, км ²	Объем, млн. м ³	
							Пол- ный	Полез- ный
	«Кулешовская»							
24	Водоем ТОО «Новосе- лище»	Ключи	у с. Новоселище, Ханкайский район	орошение	1976		0.50	
25	Водоем осушаемого участка «Новоселище»	Ключи	у с. Новоселище, Ханкайский район	орошение	1973		0.060	
26	Водоем дренажно- оросительной системы «Новокачалинская»	Большие Усачи	у с. Новокачалинское, Ханкайский район	орошение	1982		0.715	
27	Водоем Поповский	падь Широкая	в 4.4 км от истока и в 2.0 км от с. По- повка, Хорольский район	орошение	1963		0,24	
28	водоема СХТОО «Ком- сомолец»	Абрамовка	около с. Абрамовка	орошение	1978		0.472	
29	Водоем ДОС «Благо- датненская»	Падь Широкая	у с. Благодатное, Хорольский район	орошение	1984		0.23	
30	Водоем культурного пастбища «Благодат- ное»	руч. б/н	у с. Новобельмановка, Хорольский район	орошение	1973		0.18	
31	Водоем осушаемого участка «Благодатный»	руч. б/н	у с. Новобельмановка, Хорольский район	орошение	1973		0.148	
32	Водоем культурного пастбища «Ленинское»	Водосборная площадь	у с. Ленинское, Хорольский район	орошение	1985		0.30	
33	Водоем Монастыри- щенский	Монастырка	у с. Сибирцево, Черниговский район	орошение	1979		1.2	
34	Водоем Шевелевский	руч. б/н	у с. Черниговка, Черниговский район	орошение	1981		0.214	
35	Водоем культурного пастбища «Чернигов- ское»	Увал Ляховец- кого	у с. Черниговка, Черниговский район	орошение	1983		0.33	
36	Водоема Светлоярв- ский	руч. б/н	у с. Светлоярровка, Черниговский район	орошение	1979		0,19	
37	Водоем Дмитриевский 1	Дмитриевка	у с. Дмитриевка, Черниговский район	орошение	1973		0.09	

№ п/п	Наименование водного объекта	Река	Местонахождение	Назначение	Год запол- нения	Напор, м Площадь зеркала при НПУ, км ²	Объем, млн. м ³	
							Пол- ный	Полез- ный
38	Водоем Дмитриевский 2	Дмитриевка	у с. Дмитриевка, Черниговский район	орошение	1973		0.15	
39	Водоем ДОС «Луговая»	руч. б/н	в 0.2 км от с. Луговое, Кировский район	орошение	1978		0.10	
40	Водоем ДОС «Несте- ровская»	Нестеровка	в 1.0 км от с. Нестеровка, Пограничный район	орошение	1978		0.32	
41	Водоем осушительно- оросительная система «Барановская»	водосборная площадь	в 3.0 км от с. Барано - Оренбургское, По- граничный район	орошение	1979		0.36	
42	Водоем осушаемого участка «Богуславский»	Нестеровка	в 1.0 км от с. Богуславка, Пограничный район	орошение	1977		0.22	
43	Водоем культурного пастбища с/з «им. Тельмана»	Быстрая	в 1.0 км от п. Липовцы, Октябрьский район	орошение	1976		0.460	
			ВХУ 20.03.07.002					
44	Водоем в СХПК «Крас- ное Знамя»	руч. Манзов- ский	в 3.0 км от г. Лесозаводск, Лесозаводский район	орошение	1978		0.507	
45	Водоем Лесозаводский	Водосборная площадь	в 20.0 км от г. Лесозаводск, Лесозавод- ский район	орошение	1977		0.204	
46	Водоем осушаемого участка «Курский»	руч. б/н	в 5.0 км от с. Курское, Лесозаводский район	орошение	1975		0.093	
47	Водоем культурного пастбища «Тихменев- ское»	Уссури	в 1.0 км от с. Тихменево, Лесозаводский район	орошение	1983		0.152	
48	Водоем на р. Любавка	Любавка	в 1.0 км от с. Пантелеймоновка Лесоза- водский район	орошение	1979		0.336	
49	Берестовецкий гидро- узел	Берестовец	в 19 км от устья и в 1.2 км западнее с. Шекляево, Анучинского района	орошение	1981	$\frac{11.7}{2.76}$	13,26	12,46
50	Дачинский гидроузел	Дачная	в 13.7 км от устья и в 9.8 км на юго- восток от г. Арсеньев	хозяйствен- но-питьевое водоснабже- ние	1994	$\frac{31.65}{0.845}$	12,5	13,13

№ п/п	Наименование водного объекта	Река	Местонахождение	Назначение	Год запол- нения	Напор, м Площадь зеркала при НПУ, км ²	Объем, млн. м ³	
							Пол- ный	Полез- ный
51	Водоем культурного пастбища «Авдеевское»	Шмаковка	в 1.0 км от с. Ольховка, Кировского района	орошение	1975		0.38	
52	Водоем Кировский 1	Лог Безымян- ный	в 1.0 км от п. Кировский, Кировский р-он	орошение	1973		0.255	
53	Водоем Кировский 2	руч. б/н	в 2.0 км от с. Уссурка, Кировский район	орошение	1982		0.35	
54	Водоем осушаемого участка «Крыловский»	руч. б/н	в 4.0 км от с. Крыловка, Кировский район	орошение	1973		0.047	
55	Водоем к/за «Красный партизан»	Сысоевка	у с. Ново -Сысоевка, Яковлевский район	орошение	1984		0.15	
56	Водоем СПКХ «Заря»	Гнилушка	в 1.2 км от с. Яковлевка	орошение	1983		0.073	
57	Водоем ООС «Ягод- ная»	Малый	в 2.5 км от г. Арсеньев	орошение	1978		0.236	
ВХУ 20.03.07.003								
58	Водоем ДОС «Рожде- ственная»	Кедровка	у с. Рождественка, Дальнереченский р-он	орошение	1976		0.151	
59	Водоем культурного пастбища «Рожде- ственное»	Родниковая балка	у с. Рождественка, Дальнереченский рай- он	орошение	1977		0.054	
60	Водоем ДОС, Люби- товская	Малиновка, Сафронова падь	у с. Любитовка, Дальнереченский район	орошение	1976		0.414	
ВХУ 20.03.07.004								
61	Водохранилище Приморское	Контровод	около г. Лучегорска	охлаждение ГРЭС	1973	$\frac{9.0}{2.23}$	43,6	5,0
ВХУ 20.03.07.006								
62	Водоем ДОС «Суха- новская»	Грязная	у с. Сухановка, Дальнереченский район	орошение	1987		0.44	
63	Водохранилище на па- ди Соленая	падь Соленая	в 5.85 км от устья, выше с. Опытное поле, Пожарский район	орошение	1983	$\frac{6.8}{1.37}$	4.45	4.2

Таблица 8.5 – Распределение дамб бассейна р. Уссури по субъектам РФ

№ п.п.	Субъекты РФ	Дамбы
1	Приморский край	72
2	Хабаровский край	14
Итого		86

Таблица 8.6 – Распределение дамб по целевому назначению

№ п.п.	Субъекты РФ	Целевое назначение		
		Защита населенных пунктов	Защита сельхозугодий	Защита населенных пунктов и сельхозугодий
1	Приморский край	30	39	3
2	Хабаровский край	-	-	14
Итого		30	39	17
Всего		86		

На долю подземных водозаборов питьевого водоснабжения приходится 155 сооружений, что составляет 87,1 % от общего числа водозаборов. Одно сооружение относится к водозабору подземного технического водоснабжения, 6(3,4 %) сооружений эксплуатируются как поверхностные водозаборы питьевого водоснабжения. Поверхностные водозаборы технического водоснабжения в количестве 10 штук, что составляет 5,6% от общего числа водозаборов, обеспечивают производственные предприятия технической водой. Три водозабора относятся к сооружениям попутного водоснабжения, что составляет 1,7 % от общего числа сооружений и три водозабора предназначены для забора минеральной воды.

Для забора вод исключительно из подземных водных объектов применяются водозаборные скважины.

Таблица 8.7 - Распределение защитных и регулировочных сооружений бассейна реки Уссури по водохозяйственным участкам

№ п/п	Наименование водного объекта	Водный объект	Местонахождение	Назначение	Год введе- ния в эксплуа- тацию	Характеристики сооружения		
						Ширина по гребню /ширина по подошве, м	Длина, м	Высо- та, м
ВХУ 20.03.07.001 Приморский край								
1	Дамба обвалования Ав- деевская	р. Шмаковка	с. Шмаковка, Ки- ровский район	Эксплуатирует Кировский фи- лиал ФГУ «Управление «Приммелиоводхоз»	1977	3,0/8,0	3600	2,0
2	Сиваковская дамба об- валования (РОС «Сива- ковская)	Озеро Ханка у с. Сиваковка	с. Сиваковка, Хо- рольский район	Предназначена для защиты сельскохозяйственных угодий от затопления. Эксплуатирует Хорольский филиал «Управле- ния «Приммелиоводхоз»	1978	/15,0	3600	2,38
3	Дамба обвалования ре- ки Хантахеца (РОС «Сиваковская»)	Озеро Ханка у с. Сиваковка	с. Сиваковка, Хо- рольский район	То же	1976	/16,0	18800	2,58
4	Дамба обвалования р. Мельгуновка (РОС «Лу- говая»)	Бассейн оз.Ханка, р.Мельгуновка	Хорольский район	-,-,-	1984	/21,0	14300	3,71
5	Дамба обвалования оз. Ханка (РОС «Новоде- вичанская»)	Озеро Ханка у с. Стародевица	с. Стародевица, Хорольский район	-,-,-	1978		13400	
6	Дамба обвалования Хо- рольской осушительной системы	Бас. оз.Ханка, р.Мельгуновка	п. Луговой, Хо- рольский район	-,-,-	1984		4500	
7	Дамба обвалования Ле- фино-Березнянская (РОС «Луговая», РОС «Вадимовская»)	Бас. оз.Ханка, р.Илистая, р.Березняки в районе с.Лучки	с. Лучки, Хороль- ский район	-,-,-	1986		14000	
8	Дамба обвалования Лу- говая (РОС «Луговая»)	Бас. оз.Ханка, р.Мельгуновка	с. Новодевица, Хорольский район	-,-,-	1978		6000	
9	Дамба обвалования	Бас. оз.Ханка,	с. Лучки, Хороль-	-,-,-	1986	/16,0	8100	2,38

№ п/п	Наименование водного объекта	Водный объект	Местонахождение	Назначение	Год введе- ния в эксплуа- тацию	Характеристики сооружения		
						Ширина по гребню /ширина по подошве, м	Длина, м	Высо- та, м
	сброса р. Березянка 1 (РОС «Петровичанская»)	р.Березянка	ский район					
10	Дамба обвалования сброса р.Березянка 2 (РОС «Вадимовская»)	Бас. оз.Ханка, р.Березянка	с. Лучки, Хороль- ский район	-,,-	1993	/16,0	11910	2,38
11	Дамба обвалования р. Березянка	Бас. оз.Ханка, р.Березняки	с. Лучки, Хороль- ский район	-,,-	1985	/18,0	8750	2,96
12	Дамба обвалования «Троицкой» ОС	Бассейн оз.Ханка	Ханкайский район	Предназначена для защиты сель хозугодий от затопления. Экс плуатирует СХПК «Авангард»				
13	Дамба обвалования «Синтухинской» ОС	Бассейн оз.Ханка	Ханкайский район	Предназначена для защиты сель хозугодий от затопления. Экс плуатирует СХПК «Комиссаро во»	1972		7700	
14	Мельгуновская дамба обвалования (ОС «Мельгуновская», РОС «Мельгуновская»)	Бас. оз.Ханка, р.Молоканка, р. Мельгуновка	с.Мельгуновка, Ханкайский район	Эксплуатирует Ханкайский фи- лиал «ФГУ «Управление «Приммелиоводхоз»	1977		25400	
15	Владими́ро-Петровская дамба обвалования	Бас. оз.Ханка, р.Мельгуновка	с.Владими́ро- Петровка, Ханкай- ский район	Эксплуатирует СХПК «Влади- ми́ро-Петровка»	1980		22700	
16	Дамба обвалования СХКП «Авангард»	Бассейн оз.Ханка	Ханкайский район	Эксплуатирует СХПК «Аван- гард»				
17	Дамба обвалования Бо- гуславская («Богуслав- ская» ОС)	Бассейн оз.Ханка, р.Студеная	с.Нестеровка, По- граничный район	Эксплуатирует Октябрьский филиал ФГУ «Управление «Приммелиоводхоз»	1967	/18,0	11000	3,0
18	Дамба обвалования Нестеровская («Несте- ровская» ОС)	Бас. оз.Ханка, р.Студеная	с.Богуславка, По- граничный район	То же	1978	/7,0	3500	1,2

№ п/п	Наименование водного объекта	Водный объект	Местонахождение	Назначение	Год введе- ния в эксплуа- тацию	Характеристики сооружения		
						Ширина по гребню /ширина по подошве, м	Длина, м	Высо- та, м
19	Дамба обвалования Нестеровская («Нестеровская» ОС)	Бас. оз.Ханка, р.Студеная	с.Нестеровка, Пограничный район	-,-,-	1964	/13,0	5000	2,5
20	Дамба обвалования Богуславская («Богуславская» ОС)	Бас. оз.Ханка, р.Студеная	с.Богуславка, Пограничный район	-,-,-	1967		11800	
21	Дамба обвалования Нестеровская («Нестеровская» ДОС)	Бас. оз.Ханка, р.Нестеровка	с. Нестеровка, Пограничный район	-,-,-	1964	/13,0	4400	2,5
22	Барано-Оренбургская дамба обвалования (ОС «Барано-Оренбургская»)	Бас. оз.Ханка, р.Нестеровка	с.Бараново - Оренбургское, Пограничный район	-,-,-	1970	/15,0	12100	3,0
23	Дамба обвалования Барановская (ДОС «Барановская»)	Бас. оз. Ханка, р. Золотая	с. Барановка, Пограничный район	-,-,-	1978	/15,0	3800	2,5
24	Дамба обвалования «Первомайской» ОС	Бас. оз. Ханка, р.Нестеровка	Пограничный район	Эксплуатируется ТОО «Сергеевским».	1975		10000	
25	Дамба обвалования Лефинская (ОС «Ореховская»)	Бас. оз. Ханка, р. Илистая	с. Сибирцево, Черниговский р-он	Эксплуатирует Хорольский филиал «Управления «Приммелиоводхоз»	1982	/15,0	14000	2,46
26	Дамба обвалования Ореховская 2 (ОС «Ореховская»)	Бас. оз. Ханка, р.Илистая	с. Орехово, Черниговский район	То же	1979	/24,0	13000	3,93
27	Дамба обвалования Снегуровская (ОС «Снегуровская»)	Бас. оз. Ханка, р. Илистая, р. Снегуровка	с.Снегуровка, Черниговский район	-,-,-	1978		14000	
28	Дамба обвалования р. Илистая (РОС «Сиваковская», РОС «Вади-	Бас. оз. Ханка, р. Илистая	с.Вадимовка, Черниговский район	-,-,-	1982	/32,0	25100	5,4

№ п/п	Наименование водного объекта	Водный объект	Местонахождение	Назначение	Год введе- ния в эксплуа- тацию	Характеристики сооружения		
						Ширина по гребню /ширина по подошве, м	Длина, м	Высо- та, м
	мовская»)							
ВХУ 20.03.07.002 Приморский край								
29	Защитная дамба	р.Арсеньевка, бассейн р.Амур	с.Анучино, Ану- чинский район	Защита территории			6100	
30	Дамба обвалования СХПК «Корниловский»	бассейн р.Амур	Анучинский район	Защита территории			12600	
31	Дамба осушительной системы ГСП «Жень- шень»	Бассейн р.Амур	Аннучинский рай- он	Защита территории			4300	
32	Чугуевская противопо- водковая дамба	в 8 км от слия- ния р.Матвеев- ка и р.Уссури	Чугуевский район	Предназначена для защиты от затопления населенного пункта.	1977	До 5,0/до 8,0	2000	До 4,0
33	Руслорегулирующая дамба	р. Павловка, в 6.0 км от устья	с.Уборка, Чугуев- ский район	Предназначена для защиты от затопления населенного пункта.	2000	До 2,5/до 6,0	200	До 3,5
34	Самарская дамба	р. Журавлевка, в 12.1 км от устья	с.Самарка, Чугу- евский район	Предназначена для защиты от затопления населенного пункта.	1990	До 2,5/до 6,0	2000	До 3,5
35	Самарская дамба обва- лования	р.. Уссури у с. Самарка	с.Самарка, Чугу- евский район	Предназначена для защиты сельхозугодий от затопления. Эксплуа-тирует Чугуевский филиал «Управления «Примме- лиоводхоз»	1970		1800	
36	Соколовская дамба	р. Уссури, в 13.4 км от сли- яния р.Матве- евка и р.Уссури	с.Соколовка, Чу- гуевский район	Предназначена для защиты от затопления населенного пункта.	1971	До 3,0/до 10,0	1500	До 5,0
37	Ново-Михайловская дамба	р.Ключ Дятте- рев, в 4.2 км от слияния р.	с.Новомихайловка , Чугуевский рай- он	Предназначена для защиты от затопления населенного пункта.		До 1,5/до 5,0	1500	До 4,0

№ п/п	Наименование водного объекта	Водный объект	Местонахождение	Назначение	Год введе- ния в эксплуа- тацию	Характеристики сооружения		
						Ширина по гребню /ширина по подошве, м	Длина, м	Высо- та, м
		Матвеевка и р. Уссури						
38	Каменская дамба обвалования (ОС «Каменская»)	р. Уссури у с. Каменка	с.Каменка, Чугуевский район	Предназначена для защиты сельхозугодий от затопления. Эксплуатирует Чугуевский филиал «Управления «Приммелиоводхоз»	1977		8900	
39	Павловская дамба обвалования (ОС «Павловская»)	р. Павловка у с. Павловка	с.Павловка, Чугуевский район	То же	1986		2000	
40	Матвеевская дамба обвалования (ОС «Матвеевская»)	р. Уссури у с. Чугуевка	с.Чугуевка, Чугуевский район	-,-,-	1965		6900	
41	Элитная дамба обвалования (ОС «Элитная»)	р. Уссури у с. Соколовка	с.Соколовка, Чугуевский район	-,-,-	1983		8200	
42	Кокшаровская дамба обвалования (ОС «Кокшаровская»)	р. Уссури у с. Кокшаровка	с.Кокшаровка, Чугуевский район	-,-,-	1991		6600	
43	Дамба обвалования Яковлевская (ОС «Яковлевская»)	р.Арсеньевка у с. Яковлевка	с.Яковлевка, Яковлевский р-он	-,-,-	1971		15200	
44	Дамба обвалования защиты земель с/за «Прогресс» (ОС «Прогресс»)	р.Арсеньевка у с. Покровка	с.Покровка, Яковлевский район	-,-,-	1988		22700	
45	Дамба обвалования Загорненская (ОС «Загорненская»)	р. Арсеньевка у с. Загорное	с.Загорное, Яковлевский район	-,-,-	1967		2000	
46	Дамба обвалования Марьяновская	р.Правая Марьяновка.	с.Марьяновка, Кировский район	Эксплуатирует Кировский филиал ФГУ «Управление	1970	3,5/8,0	4400	3,0

№ п/п	Наименование водного объекта	Водный объект	Местонахождение	Назначение	Год введе- ния в эксплуа- тацию	Характеристики сооружения		
						Ширина по гребню /ширина по подошве, м	Длина, м	Высо- та, м
				«Приммелиоводхоз»				
47	Дамба обвалования Увальненская	р. Уссури	с. Увальное, Ки- ровский район	Эксплуатирует Кировский фи- лиал ФГУ «Управление «Приммелиоводхоз»	1986	3,0/8,0	3800	4,0
48	Защитная дамба в рай- оне протоки «Кондра- ши»	Бассейн р.Амур, р.Уссури	г.Лесозаводск	Предназначена для защиты от затопления населенного пункта, эксплуатируется МУП «Комму- нальщик».		5,1/16,5	190	4,0
49	Защитная дамба в рай- оне ул. Прудовая	Бассейн р.Амур, р.Уссури	г.Лесозаводск	То же		5,1/16,5	190	4,0
50	Защитная дамба в рай- оне ул. Пархоменко	Бассейн р.Амур, р.Уссури	г.Лесозаводск	-,,-	1970	5,0/10,7	2030	1,0
51	Защитная дамба в рай- оне улиц Камчатская и Сахалинская	Бассейн р.Амур, р.Уссури	г.Лесозаводск	-,,-	2003	3,0/7,0	300	2,0
ВХУ 20.03.07.003 Приморский край								
52	Обводная защитная дамба г.Дальнереченска	р.Бол. Уссурка и р.Малиновка, находится в г. Дальнереченск	г.Дальнереченск	Предназначена для защиты от за- топления населенного пункта, эксплуатируется МУП «Коммун- техсервис» г. Дальнереченска	1978- 1979	До 5,0/до 20,0	6200	До 5,0
53	Обводная защитная дамба	Бр. Малиновка, находится в устье р.Мали- новка в п. ЛДК	г.Дальнереченск, п.ЛДК	То же	1978- 1979	До 10,0/до 25,0	6000	До 5,0
54	Защитная дамба	р.Большая Ус- сурка	с.Новопокровка, Красноармейский район	Предназначена для защиты от затопления населенного пункта, эксплуатируется МУП «Жил- сервис» Красноармейского р-на.	1980	До 10,0	5000	До 6,0
55	Защитная дамба	р.Большая Ус-	с.Новокрещенка,	То же	1987	До 3,0	2200	До 3,0

№ п/п	Наименование водного объекта	Водный объект	Местонахождение	Назначение	Год введе- ния в эксплуа- тацию	Характеристики сооружения		
						Ширина по гребню /ширина по подошве, м	Длина, м	Высо- та, м
		сурка	Красноармейский район					
56	Защитная дамба	р.Большая Ус-сурка	с. Лукьяновка, Красноармейский район	-,-,-	1989	До 6,0	4000	До 6,0
57	Защитная дамба	р.Большая Ус-сурка	с. Богуславец, Красноармейский район	-,-,-	1981		1400	
58	Защитная дамба	р.Большая Ус-сурка	с. Рошино, Красноармейский р-он	-,-,-	1980	До 5,0	2300	До 6,0
59	Защитная дамба	р.Большая Ус-сурка	с. Дальний Кут, Красноармейский район	-,-,-	1978	До 5,0	8500	До 6,0
60	Защитная дамба	р.Большая Ус-сурка	с. Мельничное, Красноармейский район	-,-,-	1987	До 3,0	3500	До 2,0
61	Защитная дамба	р.Большая Ус-сурка	с. Саровка, Красноармейский р-он	-,-,-	1976		600	
62	Дамба обвалования	р.Малиновка	с. Любитовка – 1, Дальнереченский район	Предназначена для защиты от затопления населенного пункта, эксплуатируется Муниципальным жилищно - эксплуатационным предприятием Дальнереченского района.	1992	/28,0	3600	3,5
63	Дамба обвалования	р.Малиновка	с. Любитовка – 3, Дальнереченский район	То же	1964	/22,0	2100	3,0
64	Дамба обвалования	р.Малиновка	с. Боголюбовка, Дальнереченский	-,-,-	1961	/28,0	6200	3,6

№ п/п	Наименование водного объекта	Водный объект	Местонахождение	Назначение	Год введе- ния в эксплуа- тацию	Характеристики сооружения		
						Ширина по гребню /ширина по подошве, м	Длина, м	Высо- та, м
			район					
65	Дамба обвалования	р.Малиновка	с. Зимники, Даль- нереченский р-он	-,-,-	1986	/21,0	1200	3,0
66	Дамба обвалования	р.Малиновка	с. Малиново, Дальнереченский район	-,-,-	1975	/28,0	7300	3,6
67	Дамба обвалования	р.Малиновка	с. Соловьевка, Дальнереченский район	-,-,-	1990	До 5,0/22,0	8000	3,5
68	Дамба обвалования	р. Малиновка	с. Любитовка – 2, Дальнереченский район	-,-,-	1996	/28,0	5700	3,6
69	Дамба обвалования	р. Малиновка, р. Ореховка	с.Орехово и с.Ясная Поляна, Дальнереченский район	-,-,-	1987	До 4,0/до 10,0	16770	До 5,0
70	Дамба обвалования Ореховская - 1	р. Малиновка	с.Орехово, Даль- нереченский р-он	-,-,-	1986	/10,0	24000	4,0
71	Дамба обвалования	р. Малиновка	с. Рождественка и с. Голубовка, Даль- нереченский район	-,-,-				
72	Дамба обвалования	р. Малиновка, бассейн	с. Сальское, Даль- нереченский р-он	-,-,-				
ВХУ 20.03.07.004 Хабаровский край								
73	Дамба «Бикинская» (уч.Длинный)	р.Бикин, Уссу- ри	с.Оренбургское, Бикинский район	Защита территории	1984	6,0	12000	3,3
74	Дамба «Покрово- Оренбургская»	р.Бикин, Уссу- ри	Бикинский район	Защита территории	1984	3,0	12000	3,3

№ п/п	Наименование водного объекта	Водный объект	Местонахождение	Назначение	Год введе- ния в эксплуа- тацию	Характеристики сооружения		
						Ширина по гребню /ширина по подошве, м	Длина, м	Высо- та, м
ВХУ 20.03.07.005 Хабаровский край								
75	Дамба осушительной системы «Святогорье»	р.Хор	Район им.Лазо	Защита территории	1973	4,0	4600	
76	Защитная дамба		с.Долми, район им.Лазо	Защита территории	1982	2,5	1500	
77	Дамба «Каменецк- Подольск»	р.Хор	с.Каменецк-По- дольск, р-он им.Лазо	Защита территории	1982	5,0	3500	3,5
78	Отсечная дамба мосто- вого перехода	р.Хор	п.Кия, район им.Лазо	Защита территории	1982	6,0	14000	3,8
ВХУ 20.03.07.006 Хабаровский край								
79	Дамба обвалования «Уссурийское ДКП»	р.Уссури	Вяземский район	Защита территории	1973- 1975			
80	Защитная дамба	р.Кия	с.Марусино, район им.Лазо	Защита территории	1983	3,0	2700	
81	Дамба «Лончаково»	р.Шивки	с.Лончаково, Би- кинский район	Защита территории	1969- 1973	3,0	4220	1,27
82	Дамба «Бирская»	р.Омутная	с.Бирское, Бикин- ский район	Защита территории	1970- 1975	3,0	5130	1,95
83	Дамба «Пушкино»	р.Бира, Бикин- ский район	с.Пушкино, Би- кинский район	Защита территории	1972	3,0	5960	1,32
84	Дамба «Аванская»	р.Аван, Вязем- ский район	г.Аван, Вяземский район	Защита территории	1989	3,0	4400	
85	Дамба осушительной системы «Дальний Во- сток»	р.Бира	Бикинский район	Защита территории	1987	3,0	10900	3,4
86	Дамба «Дормидонтов- ка»	р.Подхоренок	с.Дормидонтовка, Вяземский раойн	Защита территории	1973	3,0	12000	2,0

Таблица 8.8 – Распределение водозаборов

№ п/п	Субъекты РФ	Водозаборы
1	Приморский край	77 (13)
2	Хабаровский край	85(3)
	Итого	178

Примечание: В круглых скобках дано количество водозаборов поверхностных вод.

Работа объектов жилищно-коммунального хозяйства, промышленности и сельскохозяйственного производства связана с отведением в водные объекты сточных вод. Всего на территории бассейна р. Уссури насчитывается 132 выпуска сточных вод (табл. 8.10).

В Приморском крае действуют 36 очистных сооружений и существуют 72 выпуска без очистки (табл. 8.11). В Хабаровском крае работают 11 очистных сооружений и эксплуатируются 24 выпуска, в том числе: 15 выпусков (недостаточно очищают сточные воды) и 9 выпусков (без очистки). Учитывая, что больше половины выпусков используются для отведения неочищенных сточных вод и большой процент очистных сооружений недостаточно очищают сточные воды, можно сделать вывод, что данное обстоятельство ведёт к ухудшению качественного состояния поверхностных вод за счёт антропогенной деятельности.

Таблица 8.10 – Ориентировочное количество выпусков сточных вод

№ п.п.	Субъекты РФ	Выпуски сточных вод
1	Приморский край	108
2	Хабаровский край	24
	Итого	132

Таблица 8.11 – Сооружения, предназначенные для очистки сточных вод

№ п.п.	Субъекты РФ	Очистные сооружения	Выпуски сточных вод
1	Приморский край	36	36
2	Хабаровский край	11	11
	Итого	47	47

9 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

В соответствии со статьёй 37 Водного кодекса Российской Федерации [25], водные объекты используются для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, сброса сточных вод и (или) дренажных вод, производства электрической энергии, водного и воздушного транспорта, сплава леса и иных предусмотренных Кодексом целей. То есть, основываясь на данной статье Водного кодекса, выделяются следующие основные виды водопользования: водопотребление, водоотведение, сплав леса, разведка и добыча полезных ископаемых, для нужд водного и воздушного транспорта, гидроэнергетики.

9.1 Водопотребление

Одним из основных видов водопользования является забор воды из водных объектов для целей питьевого, хозяйственно-бытового снабжения населения, производственных нужд промышленных и сельскохозяйственных предприятий (водопотребление).

Объёмы забора воды в целом по водным объектам бассейна р. Уссури и объёмы по видам водопользования приведены в таблице 9.1. Согласно данным, приведённым в таблице, структура потребления воды по водным объектам и ВХУ резко различается. Максимальное количество свежей воды водотоков используется на хозяйственно-питьевые нужды; из озера Ханка (ВХУ 20.03.07.002) и в южной части бассейна Уссури (ВХУ 20.03.07.001) – на орошение рисовых полей.

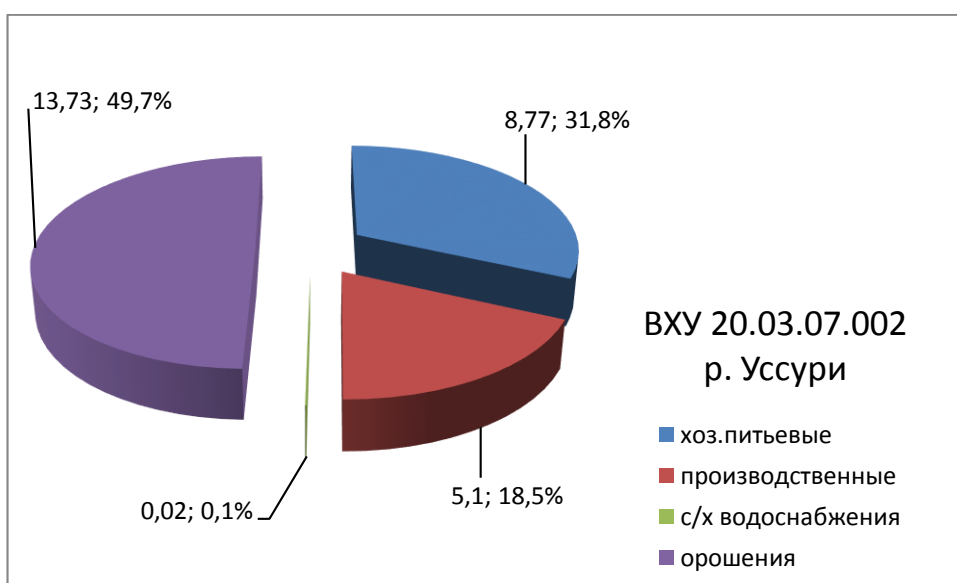
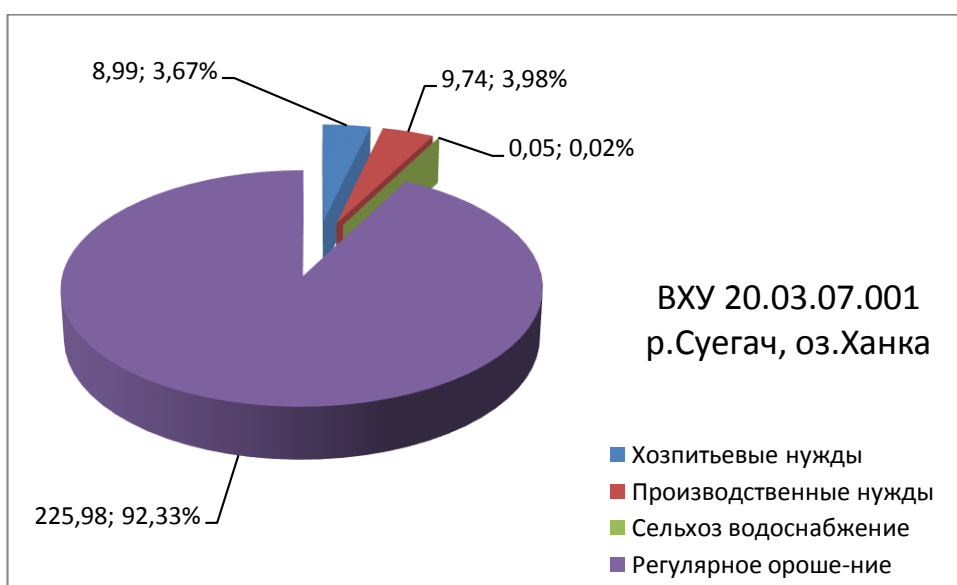
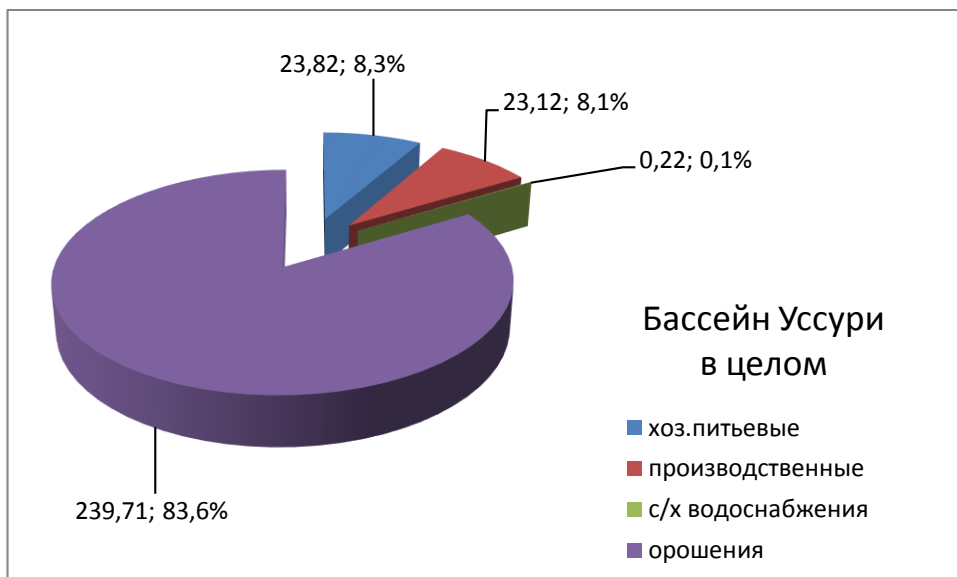
Таблица 9.1 – Забор воды из водных объектов бассейна р. Амур [26, 27]

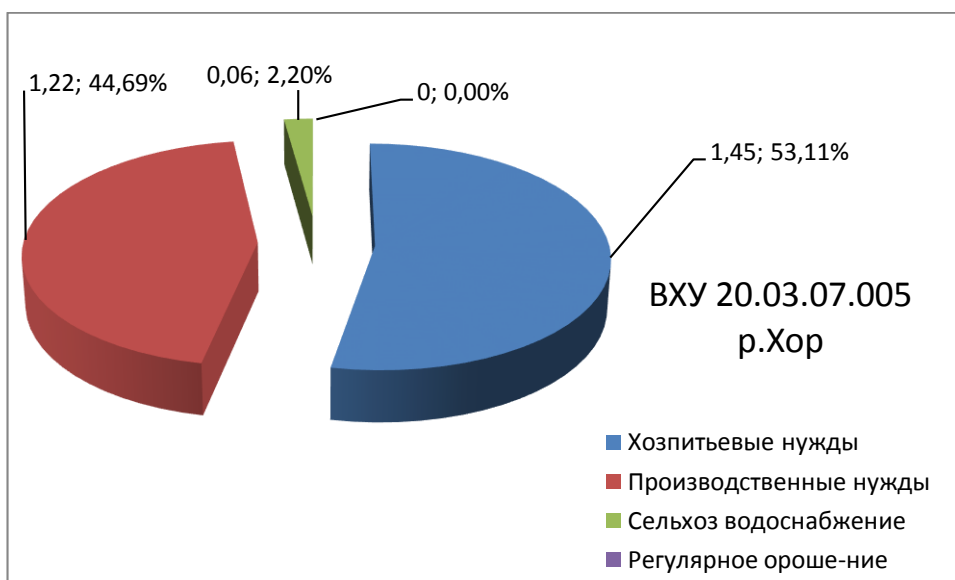
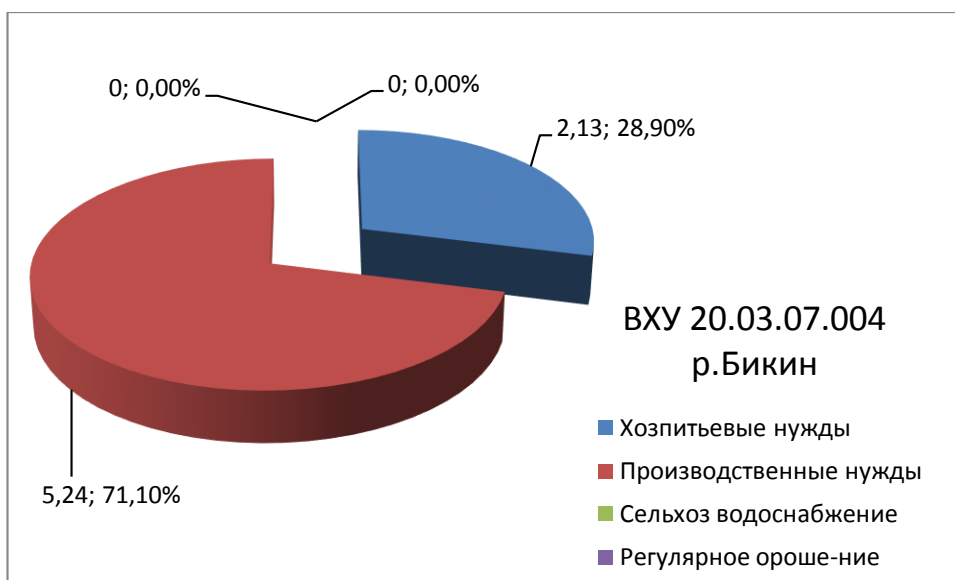
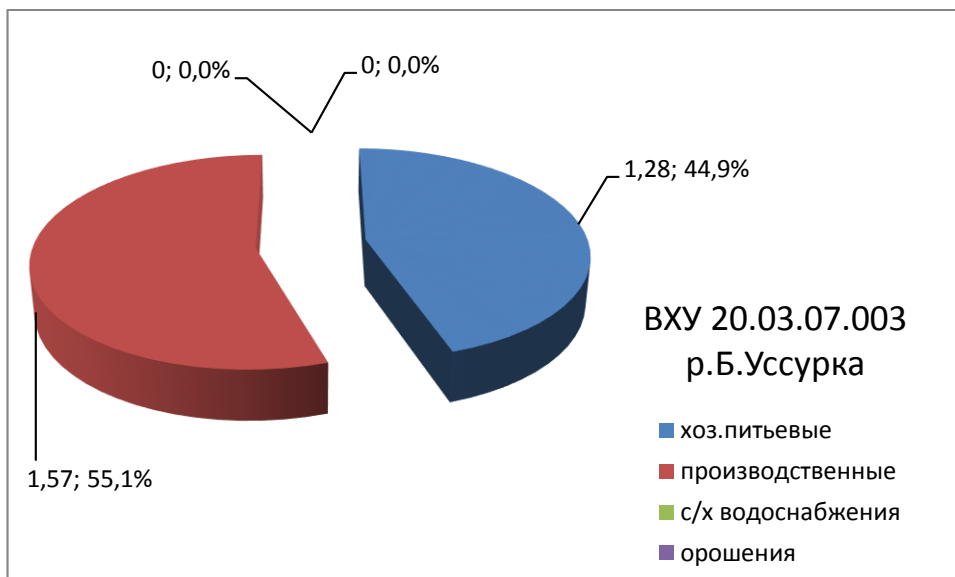
Год	Забор воды, млн.м³			Всего ис- поль- зовано, млн.м³	Использовано на нужды, млн.м³				Безвоз- вратно ис- пользо- вано, млн. м³
	Всего	из по- верхно- стных источ- ников	из под- земных источ- ников		хоз.питье- вые	производ- ственные	с/х водо- снабжения	орошения	
ВХУ 20.03.07.001 (р.Сунгач)									
2010	291,83	272,91	18,92	244,75	8,99	9,74	0,05	225,98	203,98
ВХУ 20.03.07.002 (р.Уссури)									
2010	31,52	28,0	3,52	27,62	8,77	5,10	0,02	13,73	18,57
ВХУ 20.03.07.003 (р.Б.Уссурка)									
2010	3,91	0,85	3,06	2,85	1,28	1,57	0	0	1,1
ВХУ 20.03.07.004 (р.Бикин)									

Год	Забор воды, млн.м ³			Всего ис- поль- зовано, млн.м ³	Использовано на нужды, млн.м ³				Безвоз- вратно ис- пользо- вано, млн. м ³
	Всего	из по- верхно- стных источ- ников	из под- земных источ- ников		хоз.питье- вые	производ- ственные	с/х водо- снабжения	орошения	
2010	17	5,46	11,54	7,37	2,13	5,24	0	0	4,86
ВХУ 20.03.07.005 (р.Хор)									
2010	2,8	0,6	2,2	2,73	1,45	1,22	0,06	0	0,53
ВХУ 20.03.07.006 (р.Уссури)									
2010	1,57	0	1,57	1,55	1,2	0,25	0,09	0	1
ГЕ 20.03.07 Уссури									
2009	297,5	256,58	40,93	228,1	25,54	19,63	0,29	182,65	201,01
2010	349.91	307.68	42.23	288.26	26.20	22.10	0.26	239.71	230.47

Имеются различия и в долях участия поверхностных и подземных источников поступления воды на водоснабжение населения и предприятий. Структура водопотребления в бассейне Уссури характеризуется тем, что в четырех из 6 ВХУ количество воды, забранной из поверхностных водных объектов, меньше объёма воды, добытой из подземных источников. И лишь в двух наблюдается значительное превышение первых над вторыми. Расход воды на орошение в них составляет значительную долю от водопотребления, особенно в бассейне озера Ханка, где расход воды на затопление рисовых полей превышает другие статьи водопотребления. При этом объёмы водопотребления на производственные и хозяйственно-питьевые нужды приблизительно равны (табл. 9.1, рис. 9.1).

Следует отметить и такой вид расходования пресной воды, как безвозвратные потери, объёмы которых достигают 18-19% в целом по бассейну Амура [18]. Максимальные потери (в процентном отношении от общего объёма забранной и добытой воды) отмечены в бассейне р Сунгач и ВХУ 20.03.07.001).





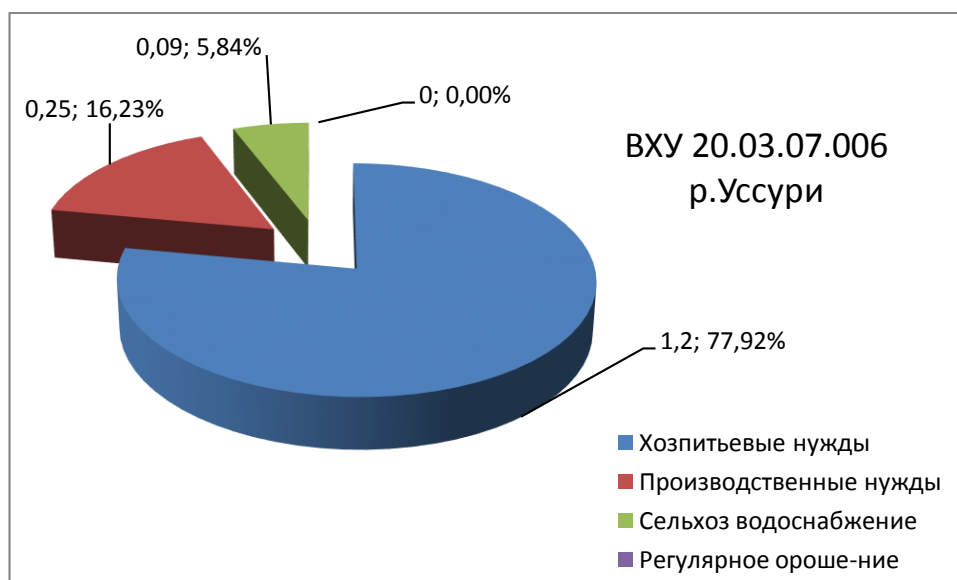


Рисунок 9.1 – Структура использования воды в отдельных ВХУ в бассейне р. Уссури (2010 г.)

9.2 Водоотведение

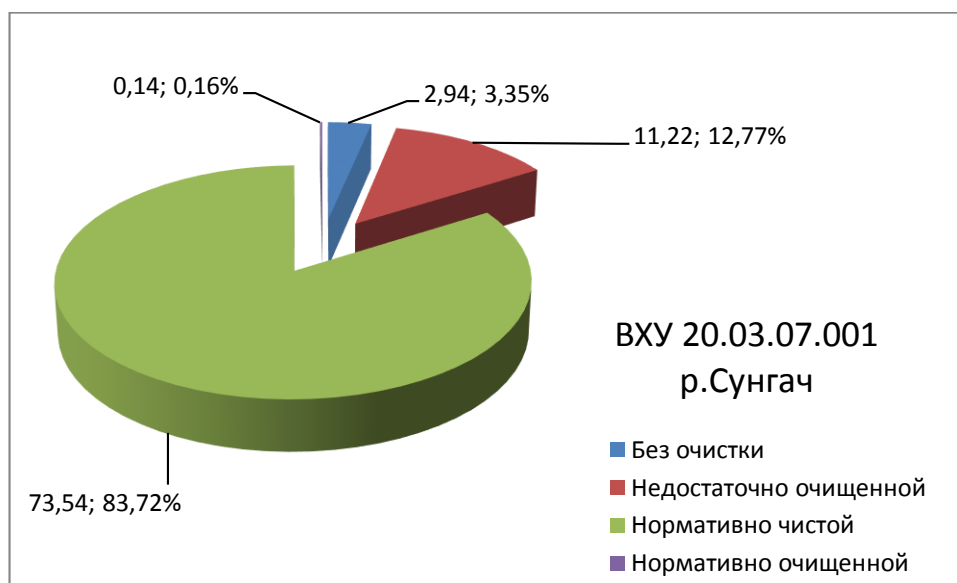
Объем сточных вод, отведённых в водные объекты бассейна р.Уссури в 2010 г., составил 119,43 млн. м³, что на 23 млн.м³ больше чем в предыдущем году. При этом число водопользователей уменьшилось на 7 единиц. Объёмы водоотведения в каждом из шести ВХУ разнятся довольно значительно (табл. 9.2).

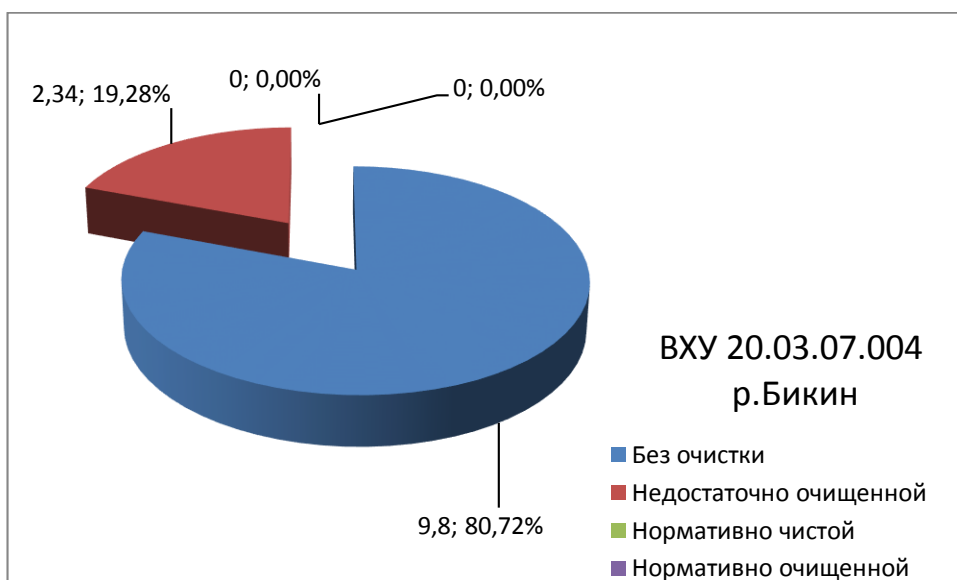
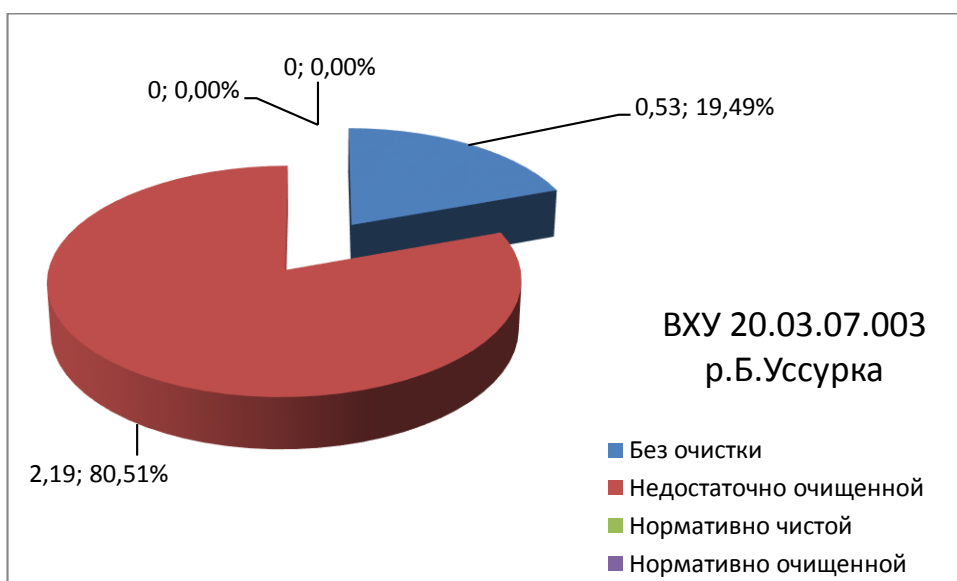
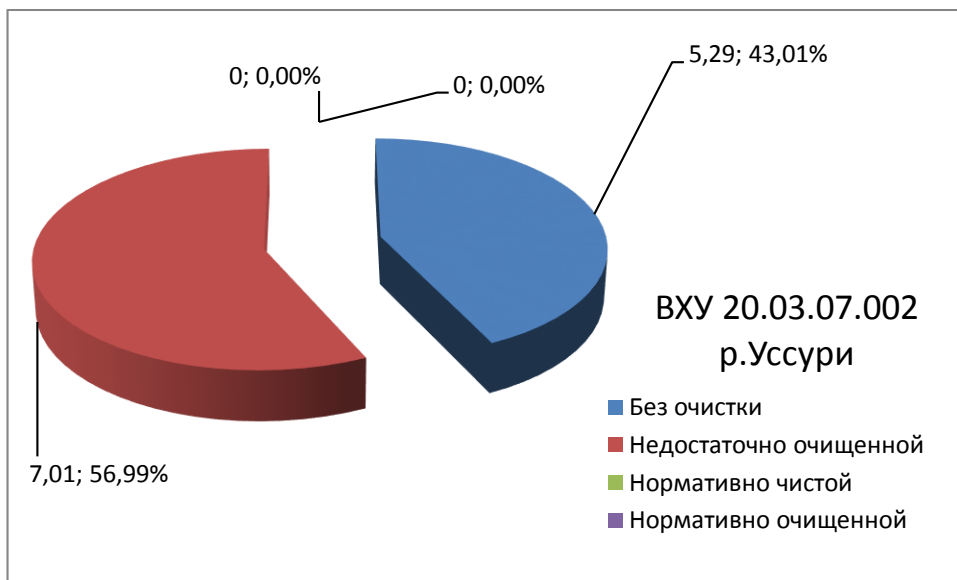
Из всего количества сброшенных в 2010 году сточных вод в бассейне р. Уссури к категории «загрязнённые» отнесено 45,76 млн. м³ или 38,3%. Нормативно очищенных и нормативно чистых стоков отведено 73,68 млн.м³, которые относятся только к одному ВХУ (20.03.07.001). Остальные ВХУ сбрасывают загрязненные стоки, из которых недостаточно очищенные в целом по бассейну составляют более 60%.

Структура сточных вод, сбрасываемых в водные объекты бассейна реки Уссури в отдельных ВХУ, показана на рисунке 9.2, из которого видно, что во всех рассматриваемых ВХУ соотношение между стоками без очистки и недостаточно очищенными разное. Такое соотношение общего количества сточных вод и объёма загрязнённых стоков связано, скорее всего, со структурой экономики в каждом ВХУ и недостаточностью мощностей очистных сооружений и их оснащённостью.

Таблица 9.2 – Сведения о водоотведении сточных вод и их структура в отдельных ВХУ бассейна р.Уссури

Год	Число водо- пользователей		Всего сброшено сточных вод в вод- ные объек- ты	из них загрязненные			Норма- тивно чистой	Норма- тивно очищен- ной	Мощ- ность очист- ных со- ору- жений
	отчиты- вающих- ся	имею- щих выпуски		Всего	Без очист- ки	Недоста- точно очищен- ной			
ВХУ 20.03.07.001 (р.Сунгач)									
2010	75	34	87,84	14,17	2,94	11,22	73,54	0,14	21,01
ВХУ 20.03.07.002 (р.Уссури)									
2010	62	17	12,5	12,5	5,29	7,01	0	0	26,81
ВХУ 20.03.07.003 (р.Б.Уссурка)									
2010	22	6	2,72	2,72	0,53	2,19	0	0	9,27
ВХУ 20.03.07.004 (р.Бикин)									
2010	10	6	12,14	12,14	9,8	2,34	0	0	4,16
ВХУ 20.03.07.005 (р.Хор)									
2010	26	12	2,27	2,27	0,54	1,73	0	0	13,91
ВХУ 20.03.07.006 (р.Уссури)									
2010	17	4	0,57	0,57	0,55	0,02	0	0	0,07
ГЕ 20.03.07 Уссури									
2009	230	85	96,49	44,34	18,81	25,53	52,00	0,15	80,3
2010	223	86	119,43	45,76	19,86	25,90	73,54	0,14	81,14





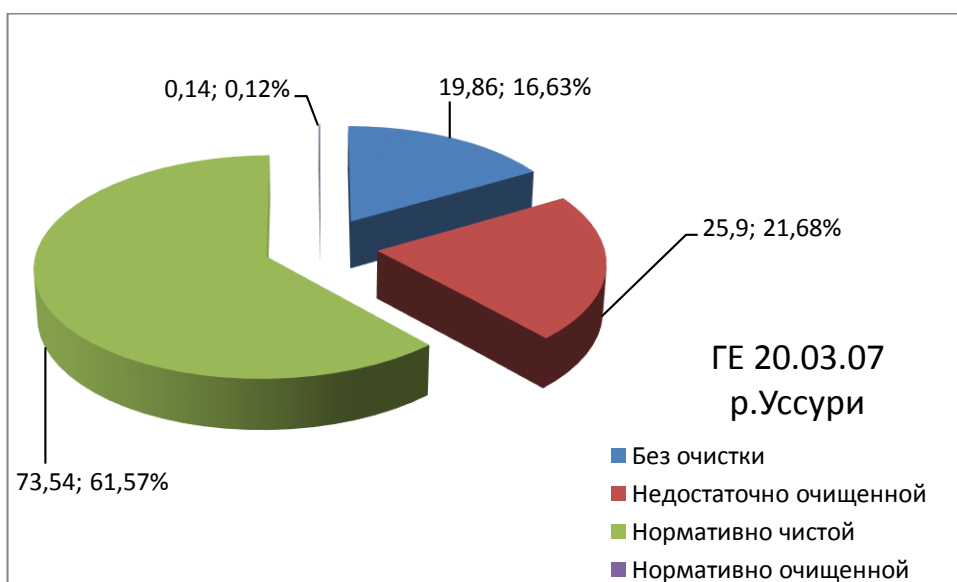
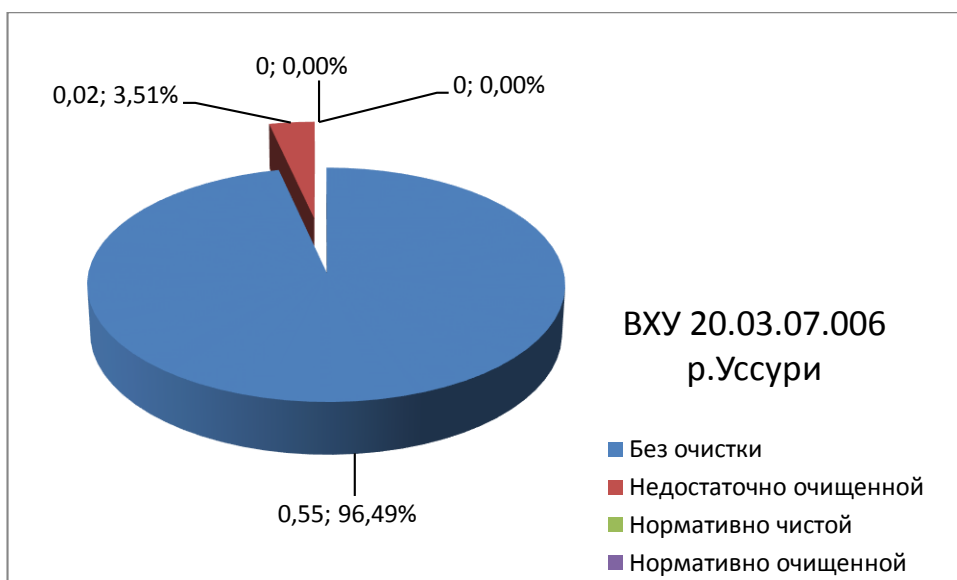
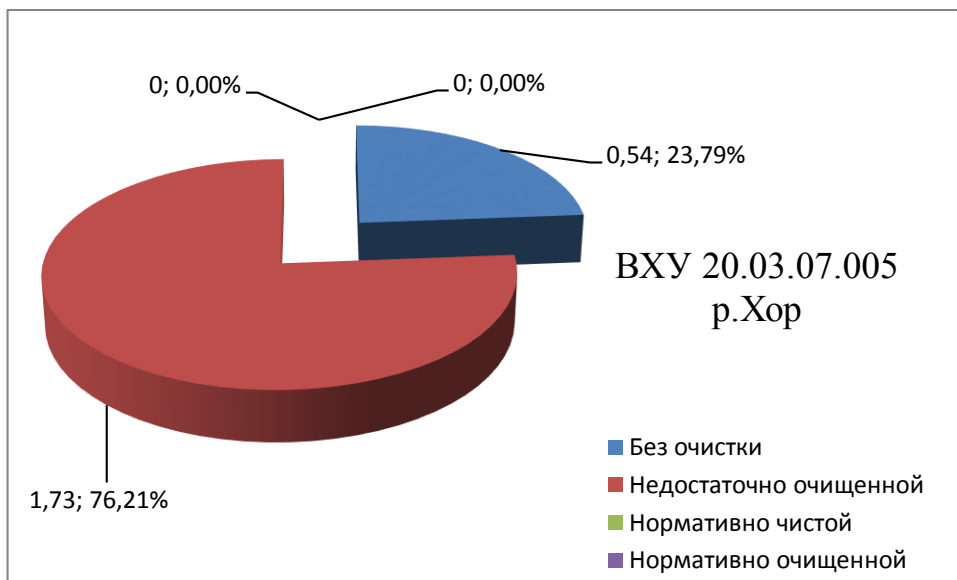


Рисунок 9.2 – Структура сточных вод на ВХУ в бассейне р.Уссури

Основные причины ненормативной работы очистных сооружений следующие: перегруз по гидравлике; перегруз по концентрации; неудовлетворительная эксплуатация; несоответствие технологии очистки составу подаваемых стоков; устаревшая технология очистки.

Часть очистных сооружений нуждается в капитальном ремонте и модернизации, но из-за отсутствия средств, особенно по муниципальным организациям водопроводно-канализационного хозяйства, таких как г.Партизанска, г.Лесозаводска, г.Дальнереченска, с. Хороль, с.Анучино, с. Яковлевка, очистные работают в ненормативном режиме и не достигают установленных нормативов.

Изменение объёмов водоотведения находится в полной зависимости от колебаний объёмов забранной воды. Увеличение количества забранной воды в 2010 году вызвало увеличение объёмов водоотведения.

Основными загрязнителями поверхностных водных объектов в субъектах РФ, расположенных в бассейне р.Уссури являются предприятия: жилищно-коммунального хозяйства, электроэнергетики, угольной промышленности и цветной металлургии.

9.3 Использование водных объектов для нужд водного транспорта

Речной транспорт в районах бассейна р. Амур является одной из важнейших составляющих региональной инфраструктуры и осуществляет экономические и хозяйственные связи между отдельными пунктами. Перечень судоходных водных путей в бассейне Уссури включает один участок - от с. Казакевичево до 222 км вверх по Уссури [78]

Навигационный период в среднем продолжается с мая по октябрь включительно в пределах 6-ти месяцев. Период навигации определяется величиной превышения уровней над гарантированными значениями глубин или расходов. Фактическая длительность сроков навигации зависит от продолжительности стояния гарантированных глубин.

9.4 Гидроэнергетика

Энергетическая база рассматриваемого региона ориентирована в настоящее

время на тепловые мощности. В то же время энергетический потенциал водных объектов бассейна р. Уссури в настоящее не используется, но имеет значительную перспективу.

Приморская ГРЭС - угольная тепловая электростанция (ТЭС), расположенная в пгп. Лучегорск в бассейне р.Бикин. Первый энергоблок станции был введён в эксплуатацию в 1974 году, последний в 1990-м. Установленная электрическая мощность Приморской ГРЭС составляет 1467 МВт, что на 2012 год делает ее самой мощной ТЭС на Дальнем Востоке.

В качестве топлива используется уголь, добываемый открытым способом в непосредственной близости к ГРЭС в Лучегорском угольном разрезе. Также используется уголь Бикинского угольного разреза. ГРЭС использует три трубы, самая высокая из них высотой 330 м, была построена в 1990 году и является самым высоким сооружением в регионе. Приморская ГРЭС является самой мощной электростанцией на Дальнем Востоке, она обеспечивает электроэнергией большую часть Приморского края.

Ограниченность и невысокое качество используемых местных углей оказывает серьёзную антропогенную нагрузку на воздушный бассейн региона.

9.5 Использование водных объектов с целью добычи полезных ископаемых

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 50 месторождений золота, как на юге, так и на севере края. Более 60% всех запасов золота находятся в россыпях по долинам рек, в том числе бассейнах рек Бикин, Большая Уссурка (Колумбе, Дальняя и др.), Арсеньевка. Из 10 старательских компаний, имеющих право вести золотодобычу на территории края, реально ведут производственную деятельность лишь четыре: “Приисковая” в Красноармейском районе, артель “Тихоокеанская” (на территории

ЗАТО Фокино на р. Большая Руднёвка), артели “Якком” и “Диада” (соответственно в Лазовском и Анучинском районе). Основная причина незначительности объёмов золотодобычи старательскими артелями в Приморском крае заключается в том, что все золотодобывающие компании в крае маломощны, и, как следствие, неэффективно используют недра, не в полном объёме ведут геологоразведочные работы.

Непосредственное использование водных объектов в золотодобывающей отрасли осуществляется при проведении геологоразведочных работ и при добыче драгоценного металла с помощью драг. В случае разработки золотоносных россыпных месторождений гидравлическим способом используется, в основном, замкнутый цикл водопользования, при котором вода для промывки золотоносных грунтов забирается из искусственно созданных водоёмов, в которые же поступает вода после гидравлических приборов для отстаивания и повторного использования. В отдельных случаях чистая вода непосредственно из водных объектов используется для заключительной промывки шлихов после отработки на гидравлических приборах.

В Приморском крае торфяники сосредоточены, в основном, на Приханкайской низменности и используются под посевы риса, либо, после проведения мелиоративных работ, под посевы сухолюбивых культур (табл.9.3).

Гравийно-песчаные смеси (табл.9.3) входят в группу общераспространённых полезных ископаемых, перечень которых утверждён Распоряжениями Минприроды РФ для каждого субъекта РФ. В Приморском крае разведано более 100 месторождений различных общераспространённых полезных ископаемых (рис.9.3), хотя их доля составляет только 3% от общего объёма добычи полезных ископаемых в крае.

Таблица 9.3 – Основные месторождения песчано-гравийной смеси и торфа в бассейне Уссури

№ п/п	Наименование месторождения	Вид полезного ископаемого	Административный район	разведанные запасы
1	Междуреченское (Северный участок)	Пески строительные	Спасский р-н	44967 тыс.м3
2	Болотно-Ключевское	ПГС	Красноармейский район	2005 тыс. м3
3	Уссурийское (уч. 1)	ПГС	Лесозаводский район	699 тыс. м3
4	Уссурийское (уч. Кабаргинский_	ПГС	Лесозаводский район	5672 тыс. м3
5	Уссурийское (уч. Уссу-	ПГС	Лесозаводский район	4422 тыс. м3

№ п/п	Наименование месторождения	Вид полезного ископаемого	Административный район	разведанные за- пасы
	рийское-2)			
6	Старорусловское	ПГС	Пожарский район	2955 тыс. м3
7	Хвалынское	ПГС	Спасский район	26096 тыс. м3
8	Курское	ПГС	Лесозаводский район	1853 тыс.м3
9	Маревское	торф	Красноармейский район	8757 тыс. м ³
10	Мерзлое	торф	Красноармейский район	2153 тыс.т.
11	Метеоритное	торф	Красноармейский район	1527 тыс.т.
12	Птичье озеро	торф	Кировский район	4105 тыс.т.

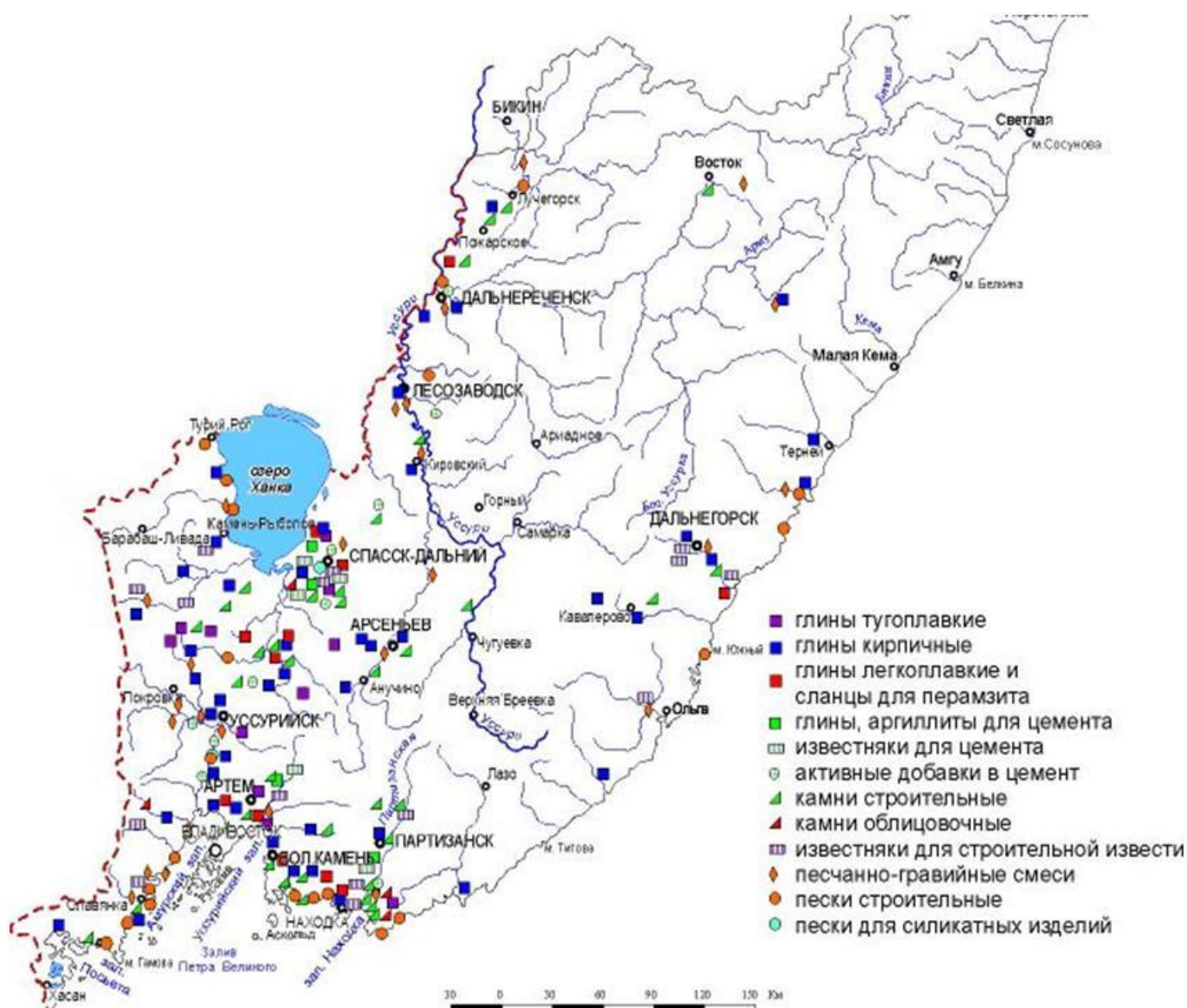


Рисунок 9.3 - Карта месторождений строительных материалов в Приморском крае

9.6 Особо охраняемые природные территории (ООПТ) в бассейне р. Уссури

Основным механизмом охраны водно-болотных угодий на международном уровне в настоящее время является Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве мест обитания водоплавающих птиц (Рамсарская). В рамках конвенции создан Список водно-болотных угодий международного значения, находящихся под особой охраной конвенции.

На территории **Хабаровского края** в пределах бассейна Уссури и её притоков с целью сохранения редких и исчезающих видов птиц и животных организован заповедник Чуковский (приток р. Хор (амурский тигр, амурский лесной кот, птицы)).

В соответствии с подпрограммой “Сохранение редких и исчезающих видов животных и растений” Федеральной целевой программы “Экология и природные ресурсы России 2002-2010 годы” на территории Хабаровского края планируется создание природных парков: “Вяземский” и “Хорский”. В настоящее время постановлением Правительства Хабаровского края от 30.06.06 г. № 105-пр создан *природный парк “Вяземский”* (Вяземский район). Площадь его составляет 33 тыс. га. Целью его организации является сохранение и восстановление природных комплексов, биологического и ландшафтного разнообразия, улучшения охраны и воспроизводства рыбных ресурсов и охотничье-промысловых видов животных, редких и исчезающих видов животных и растений, сохранения среды их обитания, развитие туризма и рекреации.

На территории **Приморского края** работы по сохранению и изучению водно-болотных комплексов озера Ханка осуществляются в Государственном природном заповеднике “Ханкайский”. Площадь заповедника составляет 37989 га, из них под водоёмами – 6574 га.

Профиль ООПТ – биосферный. Заповедник создан с целью сохранения и изучения природных комплексов Приханкайской низменности, водоплавающих и околоводных птиц, в том числе редких и исчезающих, их местообитание международного значения (японский и даурский журавли, дальневосточный аист, тростниковая сутара, колониальные гнездовья цапель); редкие виды растений и животных (лотос

Комарова, сосна густоцветная, эвриала устрашающая, дальневосточная черепаха, китайский окунь Ауха, сом Солдатова, чёрный амур).

Расположенный в междуречье рек Синегорка и Арсеньевка *Государственный природный заказник “Тихий”* организован с целью сохранения водоплавающих и околоводных птиц: чёрная и обыкновенная кряква, камышница, мандаринка, тростниковая сутара.

Особо охраняемыми природными территориями, отнесёнными к категории памятники природы гидрологического профиля и предназначенными для изучения и сохранения экосистем озёр, являются озёра Казённое, Ореховое, Петропавловские, Гончарово, Лобынцево, Малое, Берёзовское, Пospelовское, Бересты, Кривое, Болсуновское, Штаны и Большое. *Озеро Золотое*, являющееся местом отдыха мигрирующих водоплавающих птиц, отнесено к ООПТ водно-зоологического профиля. Памятники природы гидрологического профиля служат лotosовые озёра Павленко и Сибирцевское, являющиеся местами произрастания лотоса Комарова, предназначены для сохранения данного эндемика.

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. 10.1- 10.3) составлены на основе требований и с учётом положений [25, 28-31]. Все выделенные водотоки (либо их части) и водоемы расположены на территории Хабаровского и Приморского краев и (соответственно) осуществление мер по их охране относится к компетенции органов государственной власти данных субъектов РФ. Четыре водных объекта являются трансграничными либо пограничными (табл. 10.3). В связи с этим организация осуществления мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий на них отнесена к полномочиям Федерального агентства водных ресурсов. По остальным (рассматриваемым) водным объектам подобная деятельность является прерогативой органов государственной власти соответствующих субъектов РФ (табл. 10.4).

Перечни включают в себя 60 достаточно значительных водных объектов. Большинство из них представлено водотоками (76,7 % от общего количества). Озера и водохранилища составляют по 11.7 % от числа рассматриваемых водных объектов.

Таблица 10.1 – Перечень водных объектов бассейна р. Уссури и 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)
Хабаровский край, уполномоченный орган – МПР Хабаровского края		
1	р. Уссури (часть водотока, расположенная на территории субъекта РФ)	пр. Амурская (пр)
2	р. Бикин (Бики) (часть водотока, расположенная на территории субъекта РФ)	р. Уссури (пр)
3	р. Подхорёнок	р. Уссури (пр)
4	р. Хор	р. Уссури (пр)
5	р. Чуи	р. Хор (лв)
6	р. Сукпай	р. Хор (лв)
7	р. Чукен	р. Хор (лв)
8	р. Тагэму	р. Сукпай (лв)
9	р. Кафэ	р. Хор (лв)
10	р. Катэн (Кетын)	р. Хор (лв)
11	р. Матай	р. Хор (лв)
12	р. Кия	р. Уссури (пр)

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает, с какого берега (для водоёмов бассейн водного объекта)
Приморский край, уполномоченный орган – Управление природных ресурсов Приморского края		
1	р. Уссури (часть водотока, расположенная на территории субъекта РФ)	пр. Амурская (пр)
2	р. Бикин (Бики) (часть водотока, расположенная на территории субъекта РФ)	р. Уссури (пр)
3	р. Сунгач (Сунгача) (часть водотока, расположенная на территории субъекта РФ)	р. Уссури (лв)
4	р. Извилинка	р. Уссури (пр)
5	р. Матвеевка	р. Уссури (лв)
6	р. Павловка	р. Уссури (пр)
7	р. Антоновка	р. Павловка (лв)
8	р. Журавлевка	р. Уссури (пр)
9	р. Откосная	р. Журавлевка (пр)
10	р. Арсеньевка	р. Уссури (лв)
11	р. Синегорка	р. Арсеньевка (лв)
12	р. Крыловка	р. Уссури (пр)
13	р. Белая	р. Сунгач (лв)
14	р. Спасовка	оз. Ханка
15	р. Илистая	оз. Ханка
16	р. Абрамовка	р. Илистая (лв)
17	р. Мельгуновка	оз. Ханка
18	р. Нестеровка	р. Мельгуновка (пр)
19	р. Комиссаровка	оз. Ханка
20	р. Большая Уссурка	р. Уссури (пр)
21	р. Колумбе	р. Бол. Уссурка (пр)
22	р. Арму	р. Бол. Уссурка (пр)
23	р. Обильная	р. Арму (лв)
24	р. Перевальная	р. Бол. Уссурка (лв)
25	р. Дальняя	р. Бол. Уссурка (пр)
26	р. Наумовка	р. Бол. Уссурка (лв)
27	р. Маревка	р. Бол. Уссурка (пр)
28	р. Малиновка	р. Бол. Уссурка (лв)
29	р. Ореховка	р. Малиновка (пр)
30	р. Быстрая	р. Малиновка (лв)
31	р. Бикин (Бики)	р. Уссури (пр)
32	р. Зева	р. Бикин (лв)
33	р. Светловодная	р. Бикин (лв)
34	р. Ключевая	р. Бикин (пр)
35	р. Алчан	р. Бикин (пр)
36	р. Култуха	р. Алчан (пр)
37	оз. Ханка (часть водоема, расположенная на территории субъекта РФ)	р. Уссури
38	оз. Камышовое	Прибрежный р-н, оз. Ханка
39	оз. Без названия	Прибрежный р-н, оз. Ханка
40	оз. Лебединое	Прибрежный р-н, оз. Ханка
41	оз. Протока	Прибрежный р-н, оз. Ханка
42	оз. Лебехе (Мал. Ханкайчик)	Прибрежный р-н, оз. Ханка
43	оз. Крылово	Прибрежный р-н, оз. Ханка
44	Вишневское водохранилище	р. Вишневка
45	Дачинское водохранилище	р. Дачная

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает, с какого берега (для водоёмов бассейн водного объекта)
46	Берестовецкое водохранилище	р. Берестовец
47	Сорочевское водохранилище	р. Сорочевка
48	водохранилище на пади Большой	р. Падь Большая
49	водохранилище на пади Соленая	р. Падь Соленая
50	Приморское водохранилище	р. Контровод

Таблица 10.2 – Перечень водных объектов бассейна р. Уссури, 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)
Хабаровский край, уполномоченный орган – МПР Хабаровского края		
1	р. Подхорёнок	р. Уссури (пр)
2	р. Хор	р. Уссури (пр)
3	р. Чуи	р. Хор (лв)
4	р. Сукпай	р. Хор (лв)
5	р. Чукен	р. Хор (лв)
6	р. Тагэму	р. Сукпай (лв)
7	р. Кафэ	р. Хор (лв)
8	р. Катэн (Кетын)	р. Хор (лв)
9	р. Матай	р. Хор (лв)
10	р. Кия	р. Уссури (пр)
Приморский край, уполномоченный орган – Управление природных ресурсов Приморского края		
1	р. Извилинка	р. Уссури (пр)
2	р. Матвеевка	р. Уссури (лв)
3	р. Павловка	р. Уссури (пр)
4	р. Антоновка	р. Павловка (лв)
5	р. Журавлевка	р. Уссури (пр)
6	р. Откосная	р. Журавлевка (пр)
7	р. Арсеньевка	р. Уссури (лв)
8	р. Синегорка	р. Арсеньевка (лв)
9	р. Крыловка	р. Уссури (пр)
10	р. Белая	р. Сунгач (лв)
11	р. Спасовка	оз. Ханка
12	р. Илистая	оз. Ханка
13	р. Абрамовка	р. Илистая (лв)
14	р. Мельгуновка	оз. Ханка
15	р. Нестеровка	р. Мельгуновка (пр)
16	р. Комиссаровка	оз. Ханка
17	р. Большая Уссурка	р. Уссури (пр)
18	р. Колумбе	р. Бол. Уссурка (пр)
19	р. Арму	р. Бол. Уссурка (пр)
20	р. Обильная	р. Арму (лв)
21	р. Перевальная	р. Бол. Уссурка (лв)
22	р. Дальняя	р. Бол. Уссурка (пр)
23	р. Наумовка	р. Бол. Уссурка (лв)
24	р. Маревка	р. Бол. Уссурка (пр)
25	р. Малиновка	р. Бол. Уссурка (лв)
26	р. Ореховка	р. Малиновка (пр)

№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает, с какого берега (для водоёмов бассейн водного объекта)
27	р. Быстрая	р. Малиновка (лв)
28	р. Бикин (Бики)	р. Уссури (пр)
29	р. Зева	р. Бикин (лв)
30	р. Светловодная	р. Бикин (лв)
31	р. Ключевая	р. Бикин (пр)
32	р. Алчан	р. Бикин (пр)
33	р. Култуха	р. Алчан (пр)
34	оз. Камышовое	Прибрежный р-н, оз. Ханка
35	оз. Без названия	Прибрежный р-н, оз. Ханка
36	оз. Лебединое	Прибрежный р-н, оз. Ханка
37	оз. Протока	Прибрежный р-н, оз. Ханка
38	оз. Лебехе (Мал. Ханкайчик)	Прибрежный р-н, оз. Ханка
39	оз. Крылово	Прибрежный р-н, оз. Ханка
40	Вишневское водохранилище	р. Вишневка
41	Дачинское водохранилище	р. Дачная
42	Берестовецкое водохранилище	р. Берестовец
43	Сорочевское водохранилище	р. Сорочевка
44	водохранилище на пади Большой	р. Падь Большая
45	водохранилище на пади Солёная	р. Падь Солёная
46	Приморское водохранилище	р. Контровод

Таблица 10.3 – Перечень водных объектов бассейна р. Уссури, 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. Уссури	пр. Амурская (пр)	Приморский край, Хабаровский край
2	р. Бикин (Бики)	р. Уссури (пр)	Приморский край, Хабаровский край
3	р. Сунгач (Сунгача)	р. Уссури (лв)	Приморский край, КНР
4	оз. Ханка	р. Уссури	Приморский край, КНР

Таблица 10.4 – 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.
Водные объекты и их части, осуществление мер, по охране которых возложено на органы государственной власти субъектов РФ	60
Водные объекты, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий которых возложено на органы государственной власти субъектов РФ	56
Водные объекты, осуществление мер по охране которых возложено на Федеральное агентство водных ресурсов	0
Водные объекты, организация осуществления мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий в отношении которых, возложены на Федеральное агентство водных ресурсов	4

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По материалам первичного анализа собранной исходной информации, необходимой для выявления и анализа проблем управления водными ресурсами в бассейне р. Уссури, следует отметить следующее:

1. Река Уссури на расстоянии 450 км является трансграничной. Основная часть бассейна Уссури расположена в пределах Центрального и Западного Сихотэ-Алиня, представляющих собой обширную горную страну со сложным строением поверхности. Западную часть бассейна занимают отроги Восточно-Маньчжурского нагорья, плавно понижающиеся к востоку.

2. Хозяйствующий субъект в бассейне Уссури (Приморский и Хабаровский края) имеет, согласно Стратегии, хорошую перспективу социально-экономического развития до 2025 года, представленную в данной книге показателями ВРП.

3. Изученность рек бассейна Уссури достаточно высока. При этом основной объем данных наблюдений относится к характеристикам гидрологического режима водотоков. Гидрогеологическую изученность территории бассейна, особенно в части оценки естественных ресурсов подземных вод, следует признать недостаточной.

4. Гидрографическая единица Уссури включает 6 водохозяйственных участков (20.03.07.001 – 20.03.07.006) и охватывает бассейн правого притока р. Амур – р. Уссури. Главные притоки Уссури: Арсеньевка, Сунгача, Большая Уссурка, Бикин, Хор. Площадь ГЕ 136,3 тыс. км².

5. В предварительный (базовый) перечень водных объектов на рассматриваемой территории входит: 45 рек (площадь водосбора более 1000 км²) и 6 озер (площадь зеркала более 1 км²), 7 искусственных водоемов. Болота занимают площадь 6 тыс. км² или 4,4% от общей площади бассейна Уссури.

6. Реки бассейна р. Уссури по условиям водного режима относятся к дальневосточному типу с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока, обусловленному муссонностью климата. В летне-осенний период (IV—XI) по реке проходит 95-97%, а за 4 зимних месяца — всего 3-5% от годового объема стока. По величине среднего годового стока территорию бассейна можно отнести к зонам умеренного и повышенного стока, характеризующаяся величинами годового модуля стока от 7 до 16 л/сек. км².

7. В пределах бассейна р. Уссури находятся Сихотэ-Алинская, Ханкайская; гидрогеологические области и Приханкайский артезианский бассейн. Высокими значениями модулей прогнозных ресурсов – более 150 м³/сут. на км² характеризуется Хабаровский край. Низким модулем прогнозных ресурсов подземных вод отличаются территория Приморского края.

8. Водохозяйственный комплекс бассейна р. Уссури включает в себя следующие основные объекты, предназначенные для использования поверхностных водных объектов и предупреждения вредного воздействия вод: водохранилища и пруды различного назначения (63); противопаводковые дамбы (86); сооружения, предназначенные для забора вод из природных водных объектов (185); сооружения, предназначенные для водоотведения (88). Водный транспорт – малогабаритные суда

9. Вводные объекты бассейна р. Уссури в большинстве случаев используются для изъятия водных ресурсов с последующим, после их применения, отведением в водотоки. Основными источниками водопотребления для 4 из 6 ВХУ служат подземные воды, для двух остальных (за счет орошения) – поверхностные (более 80%). Забранная вода используется в целом на хозяйственные и производственные нужды. В структуре сточных вод преобладают загрязненные воды, за исключением ВХУ 20.03.07.001, где преобладают нормативно очищенные воды.

ООПТ в бассейне р. Уссури представлены двумя заповедниками: заповедник Чукотский (Хабаровский край, бассейн р. Хор) и Государственный природный биосферный заповедник “Ханкайский” (Приморский край, оз. Ханка)), а также расположенным в междуречье рек Синегорка и Арсеньевка Государственным природным заказником “Тихий” и рядом памятников природы гидрологического профиля. На территории Хабаровского края планируется создание природных парков: “Вяземский” и “Хорский”.

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 включают в себя 60 достаточно значительных водных объектов. Большинство из них представлено водотоками (76,7 % от общего количества). Озера и водохранилища составляют по 11,7 % от числа рассматриваемых водных объектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 18. Дальний Восток. Выпуск 3. Приморье. Л. Гидрометеиздат. 1972. 627 с.
2. Схема комплексного использования и охраны водных объектов по бассейну реки Амур (российская часть). Книга 1 Общая характеристика бассейна р. Амур, Владивосток, 2010. 175 с.
3. Ганзей С.С., Ермошин В.В. и др. Современное использование земель в бассейне Амура. География и природные ресурсы. Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток - № 1, 2006 г. с. 22.
4. Предположительная численность населения Российской Федерации до 2025 г.: Стат. бюл. ФСГС. – М., 2005. – 118 с.
5. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г.
6. Информационный бюллетень о состоянии водных объектов, дна, берегов водных объектов, их морфометрических особенностей, водоохранных зон водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов, состояния водохозяйственных систем, в том числе гидротехнических сооружений по Амурскому бассейновому округу, относящемуся к зоне деятельности отдела водных ресурсов Амурского БВУ за 2011 год. Хабаровск АБВУ. 2012.
7. Караванов К.П. Подземные воды как источник водоснабжения в Приморском крае и. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. 1995. 38 с.
8. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 18. Дальний Восток. Выпуск 3. Приморье. Ленинград: Гидрометеиздат. 1972. 672 с.
9. Государственный мониторинг состояния недр. Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Дальневосточного федерального округа за 2011 год. Выпуск 11. Хабаровск. 2012.
10. Кулаков В.В. Геохимия подземных вод Приамурья. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. 2011. 254 с.
11. Караванов К.П. Распространение и использование подземных вод в российском Приамурье. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. 1996. 70 с.

12. Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 11.10.2007 г., № 265. Об утверждении границ бассейновых округов.
13. Приказ Федерального агентства водных ресурсов от 31 июля 2008 года № 158. Об утверждении количества водохозяйственных участков и их границ по Амурскому бассейновому округу.
14. Водохозяйственное районирование территории Российской Федерации. Амурский бассейновый округ. М. НИА-Природа. 2008. 48 с.
15. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 18. Дальний Восток. Выпуск 3. Приморье. Л. Гидрометеиздат. 1972. 627 с.
16. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Том 18. Дальний Восток. Выпуск 1. Амур. Л. Гидрометеиздат. 1966. 487 с.
17. Информационный бюллетень о состоянии водных объектов, дна, берегов водных объектов, их морфометрических особенностей, водоохранных зон водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов, состояния водохозяйственных систем, в том числе гидротехнических сооружений по Амурскому бассейновому округу, относящемуся к зоне деятельности отдела водных ресурсов Амурского БВУ по Приморскому краю за 2011 год. Владивосток. Отдел водных ресурсов Амурского БВУ по Приморскому краю. 2012. 138 с.
18. Информационный бюллетень о состоянии водных объектов, дна, берегов водных объектов, их морфометрических особенностей, водоохранных зон водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов, состояния водохозяйственных систем, в том числе гидротехнических сооружений по Амурскому бассейновому округу, относящемуся к зоне деятельности отдела водных ресурсов Амурского БВУ по Хабаровскому краю за 2011 год. Хабаровск. Отдел водных ресурсов Амурского БВУ по Хабаровскому краю. 2012. 204 с.
19. Водно-болотные угодья России. Том 5. Водно-болотные угодья юга Дальнего Востока России (под общ. ред. В.Н. Бочарникова). М. Wetlands International. 2005. 220 с.

20. Методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов. Утв. приказом МПР России от 04.07.2007 г. № 169.
21. Караванов К.П. Подземные воды как источник водоснабжения в Хабаровском крае и Еврейской автономной области. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. 1995. 43 с.
22. Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации в 2010 году. Вып. 34. М.: ООО «Геоинформмарк», 2011. 208 с.
23. Проблемы обеспечения населения Приморского края питьевой водой и пути их решения. Региональная целевая программа «Обеспечение населения Приморского края питьевой водой». Владивосток: Дальнаука. 2000. 388 с.
24. 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.
25. Водный кодекс Российской Федерации. Официальный текст. Введ. в действие с 1.01.2007 г. М. Экзамен. 2007. 64 с.
26. Альбом «Обобщенные данные по водопользованию. Амурское БВУ». Хабаровск, 2009.
27. Альбом «Обобщенные данные по водопользованию. Амурское БВУ». Хабаровск, 2010.
28. Методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов. Утв. приказом МПР России от 04.07.2007 г. № 169.
29. Положение о Федеральном агентстве водных ресурсов: Утв. пост. Правительства РФ от 16.06.2004 г. № 282.
30. Положение о Министерстве природных ресурсов Хабаровского края: Утв. пост. Правительства Хабаровского края от 19.03.2007 г., № 53-пр.
31. Положение об Управлении природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края: Утв. пост. Администрации Приморского края от 29.01.2008 г., № 347-па.