

1.2. Компоненты природной среды и их природные ресурсы

1.2.1. Водные объекты

1.2.1.1. Реки

(ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, г. Ростов-на-Дону; Иркутское УГМС Росгидромета; Забайкальское УГМС Росгидромета; ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета; Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

Речной сток - основной компонент ежегодного пополнения ресурсов озера Байкал. В среднем реки поставляют в Байкал $57,77 \text{ км}^3$ воды в год - 82,4 % общего прихода в водном балансе озера. Они же - основной источник привноса в озеро растворенных и взвешенных веществ. 13,2 % балансового прихода - атмосферные осадки (в среднем 294 мм осадков в год непосредственно на акваторию озера, что составляет $9,26 \text{ км}^3$). 4,4 % приходной части баланса относится на подземный сток в Байкал. При этом в водном балансе самого речного стока подземный сток занимает до 30-50 %, а в зимний период питание рек происходит только за счет подземных вод и, частично, коммунальных и промышленных сбросов.

Водосборный бассейн озера Байкал охватывает территорию площадью 541 тыс. км^2 (без площади акватории Байкала – $31,5 \text{ тыс. км}^2$). $240,5 \text{ тыс. км}^2$ бассейна поверхностного и подземного стока в Байкал находится на территории России. Остальная часть водосборного бассейна ($300,5 \text{ тыс. км}^2$) находится в пределах Монголии.

Территория обеспечена достаточным количеством водных ресурсов хорошего качества для питьевых и рекреационных целей и различной хозяйственной деятельности.

Сток из Байкала. Непосредственно в Байкал стекают воды более 300 водотоков разного размера. Вытекает одна река – Ангара. В своем истоке она результирует процессы формирования речного стока в байкальском водосборном бассейне и процессы очищения его экосистемой озера Байкал. Среднемноголетний объем годового стока из озера составляет 60 км^3 , что соответствует расходу воды - $1,9 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$.

В 2010 году годовой объем стока из Байкала был несколько выше среднемноголетних значений и составил $61,40 \text{ км}^3$ ($2,11 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$), увеличившись по сравнению с 2009 годом на 10 %.

О качестве вод в истоке р. Ангары свидетельствуют данные подекадного гидрохимического мониторинга, проводимого с 1997 г. Институтом геохимии СО РАН. Среднестатистические значения основных параметров химического состава байкальских вод, поступающих в р. Ангару ($\text{мг}/\text{дм}^3$): K^+ - 0,93; Na^+ - 3,27; Ca^{2+} - 15,38; Mg^{2+} - 3,34; Cl^- - 0,60; SO_4^{2-} - 5,86; HCO_3^- - 65,65; O_2 раств. - 12,46; минерализация - 95,07. Отмечены сезонные колебания значений общей минерализации воды в пределах $89,8\text{-}102,4 \text{ мг}/\text{дм}^3$, вызванные изменениями концентраций HCO_3^- и Ca^{2+} и связанные с колебаниями уровня Байкала.

Сток в Байкал. Основной объем речного стока в Байкал формируется в буферной экологической зоне БПТ, где находятся основные площади водосборных бассейнов четырех крупнейших рек-притоков Байкала (Селенга, Верхняя Ангара, Баргузин и Турка), и в Монголии (Селенга). Водосборные бассейны всех остальных притоков Байкала находятся в ЦЭЗ.

Среднегодовой объем речного стока в Байкал со стороны Бурятии составляет $55,1 \text{ км}^3$ (91,8 % байкальского стока), в т.ч. местного стока – $32,4 \text{ км}^3$, транзитного (из Забайкальского края и Монголии) – $22,7 \text{ км}^3$. Со стороны Иркутской области речной сток в Байкал формируется полностью в пределах ЦЭЗ.

Общие сведения о притоках Байкала и качестве их вод в 2010 году. Наблюдения за качеством воды основных притоков оз. Байкал осуществлялись организациями Иркутского и Забайкальского УГМС Росгидромета.

В 2010 году гидрохимический мониторинг проводился на 30 реках, впадающих в оз. Байкал и 16 притоках первого и второго порядка, впадающих в р. Селенга, главный приток озера (рис. 1.2.1.1.1). В 2010 году в 46 контролируемых реках было отобрано 451 проба воды (2009 г. – 467 проб).

В каждой из отобранных проб определяли от 28 до 40 показателей химического состава речной воды. По результатам наблюдений в 2009-2010 гг. ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета (г. Ростов-на-Дону) проведена сравнительная оценка концентраций растворенных и взвешенных веществ в воде главных притоков Байкала.

Ниже приводится характеристика качества вод за 2009-2010 гг. пяти основных рек, доставляющих свой сток в Байкал в основном из буферной экологической зоны и группы малых рек, формирующих сток в пределах центральной экологической зоны.

Излагаемый материал имеет следующую структуру:

а) Река Селенга:

- а1) Оценка качества вод р. Селенга по основным показателям** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)
- а2) Оценка загрязнения вод р. Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
- а3) Оценка качества вод р. Селенга по створам государственной системы наблюдений Росгидромета** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

б) Притоки реки Селенга:

- б1) Качество вод притоков р. Селенга на территории Республики Бурятия и Читинской области** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета, Забайкальское УГМС Росгидромета, ТОВР по Забайкальскому краю Амурского БВУ)
 - б1-1) Река Джида** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
 - б1-2) Река Модонкуль** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
 - б1-3) Река Чикой** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
 - б1-4) Река Киран** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
 - б1-5) Река Хилок** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
 - б1-6) Река Уда** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

в) Поступление в реку Селенга и озеро Байкал растворенных и взвешенных веществ (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

г) Другие притоки Байкала (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

- г1) Река Баргузин** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
- г2) Река Турка** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
- г3) Река Верхняя Ангара** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
- г4) Река Тья** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

д) Поступление в Байкал растворенных и взвешенных веществ от других притоков Байкала (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

е) Малые притоки Байкала (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

ж) Содержание пестицидов в притоках Байкала (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

з) Выводы: общая оценка качества вод рек бассейна Байкала

а) Река Селенга

Селенга - трансграничный водный объект, является самым крупным притоком. В среднем за год она приносит в Байкал около 30 км³ воды, что составляет половину всего притока в озеро. 46 % годового стока р. Селенга формируется на территории Монголии. Длина реки 1024 км. Площадь водосбора – 447,06 тыс. км², на территории России – 148,06 тыс. км², в т.ч. на территории Бурятии – 94,10 тыс. км². Количество притоков на территории России - около 10000. Все основные притоки находятся в пределах буферной экологической зоны: Джиды, Темник, Чикой, Хилок, Уда. В центральной экологической зоне располагается только обширная дельта реки Селенги (ниже села Кабанск).

а1) Оценка качества вод реки Селенга по основным показателям (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета).

Контроль качества воды р. Селенга проведен в 9 створах, расположенных от границы с Монголией до дельты на участке реки протяженностью 402 км. В 2010 году из реки была отобрана 171 проба воды (171 проба в 2009 г.) с частотой отбора от 7 до 36 раз в году.

В таблице 1.2.1.1.1 представлена характеристика воды р. Селенга по нормируемым показателям.

Таблица 1.2.1.1.1

**Характеристика воды р. Селенга по нормируемым показателям
(мг/дм³, мкг/дм³ для меди, цинка и свинца)**

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2009 г.		2010 г.		Изменение в 2010 к 2009 г. по средним	
	Пределы концентра- ций	Средняя в замыкаю- щем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	мг/дм ³	в %
Растворенный ки- слород (6,0)	5,80 – 13,2	9,43	5,76 – 13,2	9,10	-0,33	-3
Минерализация (1000)	117 – 290	136	94,2 – 277	126	-10,00	-7
Хлориды (300)	1,40 – 4,90	2,30	1,10 – 6,50	2,40	0,10	4
Фториды (0,75)	0,31 – 1,30	0,66	0,37 – 1,02	0,52	-0,14	-21
Сульфаты (100)	7,00 – 19,2	11,5	8,00 – 56,1	11,0	-0,50	-4
Аммонийный азот (0,4)	0,00 – 0,12	0,01	0,00 – 0,12	0,01	0,00	0
Нитритный азот (0,02)	0,000 – 0,022	0,002	0,000 – 0,059	0,002	0,00	0
Нитратный азот (9,1)	0,00 – 0,45	0,05	0,00 – 0,45	0,05	0,00	0
Минеральный фосфор	0,000 – 0,030	0,006	0,000 – 0,044	0,006	0,00	0
Общий фосфор (0,2)	0,000 – 0,057	0,025	0,000 – 0,063	0,021	0,00	-16
ХПК	4,70 – 30,1	15,8	5,00 – 51,7	17,6	1,80	11
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	0,50 – 2,90	1,50	0,50 – 3,70	1,85	0,35	23
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,12	0,03	0,00 – 0,16	0,03	0,00	0
Смолы + асфаль- тены	0,000 – 0,019	0,006	0,001 – 0,027	0,009	0,003	50
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,003	0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,180	0,019	0,000 – 0,041	0,008	-0,01	-58
Соединения меди (1 мкг/дм ³)	0 – 24	2,9	0,2 – 5,6	2,0	-0,90	-31
Соединения цинка (1 мкг/дм ³)	0 – 63	20	4,8 – 19	9,8	-10,20	-51
Соединения свин- ца (1 мкг/дм ³)	0 – 17	5,4	0 – 8,5	1,4	-4,00	-74

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2009 г.		2010 г.		Изменение в 2010 к 2009 г. по средним	
	Пределы концентра- ций	Средняя в замыкаю- щем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	мг/дм ³	в %
Общее железо	0,06 – 2,37	0,55	0,05 – 1,98	0,46	-0,09	-16
Растворенный кремний	1,80 – 6,60	4,40	4,80 – 10,3	7,00	2,60	59
Взвешенные вещества	0,60 – 234	23,0	0,20 – 196	37,0	14,00	61

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.
Красным выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйственных ПДК

Данные за два последних года наблюдений по створам контроля о загрязненности воды р. Селенга растворенными соединениями меди и цинка и концентрации загрязняющих органических веществ, приведены в таблице 1.2.1.1.2 и на рис. 1.2.1.1.2, а частотные характеристики их обнаружения в воде реки приведены в таблице 1.2.1.1.3.

Таблица 1.2.1.1.2

Характеристика загрязненности воды р. Селенга по створам наблюдения в 2009 и 2010 гг.

1) медь

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2009			2010			Измене- ние в 2010 к 2009 в мкг/дм ³	Измене- ние в 2010 к 2009 в %
		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	9	0,6 – 24	7,1	9	0,5 – 3,2	2,4	-4,7	-66
2. с. Новоселенгинск	273	9	0,3 – 5,4	2,1	9	0,2 – 4,1	2,5	0,4	19
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0 – 11	1,8	12	0,5 – 3,3	2,0	0,2	11
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	0 – 11	1,1	12	0,6 – 5,6	2,5	1,4	127
5. Разъезд Мостовой	127	12	0 – 13	1,7	12	0 – 3,3	1,7	0	0
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12	0 – 7,1	2,2	12	0 – 2,4	1,7	-0,5	-23
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	0,3 – 14	3,3	12	0,3 – 3,9	2,5	-0,8	-24
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12	0,5 – 10	2,9	12	0,6 – 3,6	2,1	-0,8	-28
9. Мурзино (дельта)	25,0	9	0,2 – 4,3	2,7	9	0,8 – 3,5	2,1	-0,6	-22

2) цинк

Створ	Расстояние от устья, км	2009			2010			Изменение в 2010 к 2009 в мкг/дм ³	Изменение в 2010 к 2009 в %
		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	9	5,4 – 37	21,7	9	4,8 – 19	9,9	-11,8	-54
2. с. Новоселенгинск	273	9	4,2 – 63	19,9	9	6,3 – 16	9,2	-10,7	-54
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	6,1 – 25	15,0	12	4,8 – 18	8,9	-6,1	-41
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	6,4 – 27	15,1	12	4,8 – 18	9,0	-6,1	-40
5. Разъезд Мостовой	127	12	5,7 – 27	15,8	12	5,1 – 18	9,0	-6,8	-43
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12	4,2 – 39	18,6	12	7,6 – 18	12,7	-5,9	-32
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	7,2 – 43	18,9	12	7,2 – 19	11,6	-7,3	-39
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12	7,9 – 42	19,6	12	6,3 – 17	10,0	-9,6	-49
9. Мурзино (дельта)	25,0	9	0 – 30	18,1	9	6,1 – 17	11,2	-6,9	-38

3) свинец

Створ	Расстояние от устья, км	2009			2010			Изменение в 2010 к 2009 в мкг/дм ³	Изменение в 2010 к 2009 в %
		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	9	0,5 – 15	4,1	9	0,1 – 4,9	1,7	-2,4	-59
2. с. Новоселенгинск	273	9	1,3 – 16	6,6	9	0 – 4,7	0,7	-5,9	-89
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0 – 15	4,8	12	0,2 – 5,2	1,2	-3,6	-75
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	0,2 – 11	4,1	12	0,1 – 5,6	1,0	-3,1	-76
5. Разъезд Мостовой	127	12	0 – 15	3,4	12	0,6 – 4,4	1,0	-2,4	-71
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12	0,5 – 17	4,6	12	0,6 – 7,6	1,3	-3,3	-72
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	0,2 – 16	5,2	12	0,3 – 1,0	1,0	-4,2	-81
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12	1,9 – 12	5,4	12	0,5 – 8,5	1,4	-4	-74
9. Мурзино (дельта)	25,0	9	1,0 – 9,0	3,9	9	0,8 – 4,6	1,4	-2,5	-64

4) величины БПК₅, мг О₂/дм³

Створ	Расстояние от устья, км	2009		2010		Изменение в 2010 к 2009 в мг/дм ³	Изменение в 2010 к 2009 в %
		Концентрация, мг/дм ³		Концентрация, мг/дм ³			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,67 – 1,55	1,15	0,74 – 1,47	1,22	0,07	6
2. с. Новоселенгинск	273	0,72 – 2,07	1,36	0,54 – 2,36	1,69	0,33	24
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,52 – 2,79	1,49	0,58 – 3,08	1,49	0	0
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,50 – 2,94	1,43	0,50 – 3,70	1,73	0,3	21
5. Разъезд Мостовой	127	1,08 – 2,53	1,33	0,93 – 3,46	1,64	0,31	23
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	1,14 – 2,74	1,53	0,90 – 2,63	1,66	0,13	8
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	0,90 – 2,90	1,76	0,80 – 3,10	1,72	-0,04	-2
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	0,93 – 2,08	1,50	0,84 – 2,78	1,85	0,35	23
9. Мурзино (дельта)	25,0	1,11 – 2,49	1,63	1,43 – 2,59	1,92	0,29	18

5) летучие фенолы

Створ	Расстояние от устья, км	2009		2010		Изменение в 2010 к 2009 в мг/дм ³	Изменение в 2010 к 2009 в %
		Концентрация, мг/дм ³		Концентрация, мг/дм ³			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,002	0,002	0,001	100
2. с. Новоселенгинск	273	0,000 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,002	0,001	-	-
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,003	0,001	-	-
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,003	0,001	-	-
5. Разъезд Мостовой	127	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,002	0,001	-	-
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	0,000 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,002	0,001	-	-
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	0,000 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,002	0,001	-	-
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	0,000 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,002	0,001	-	-
9. Мурзино (дельта)	25,0	0,000 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,003	0,001	-	-

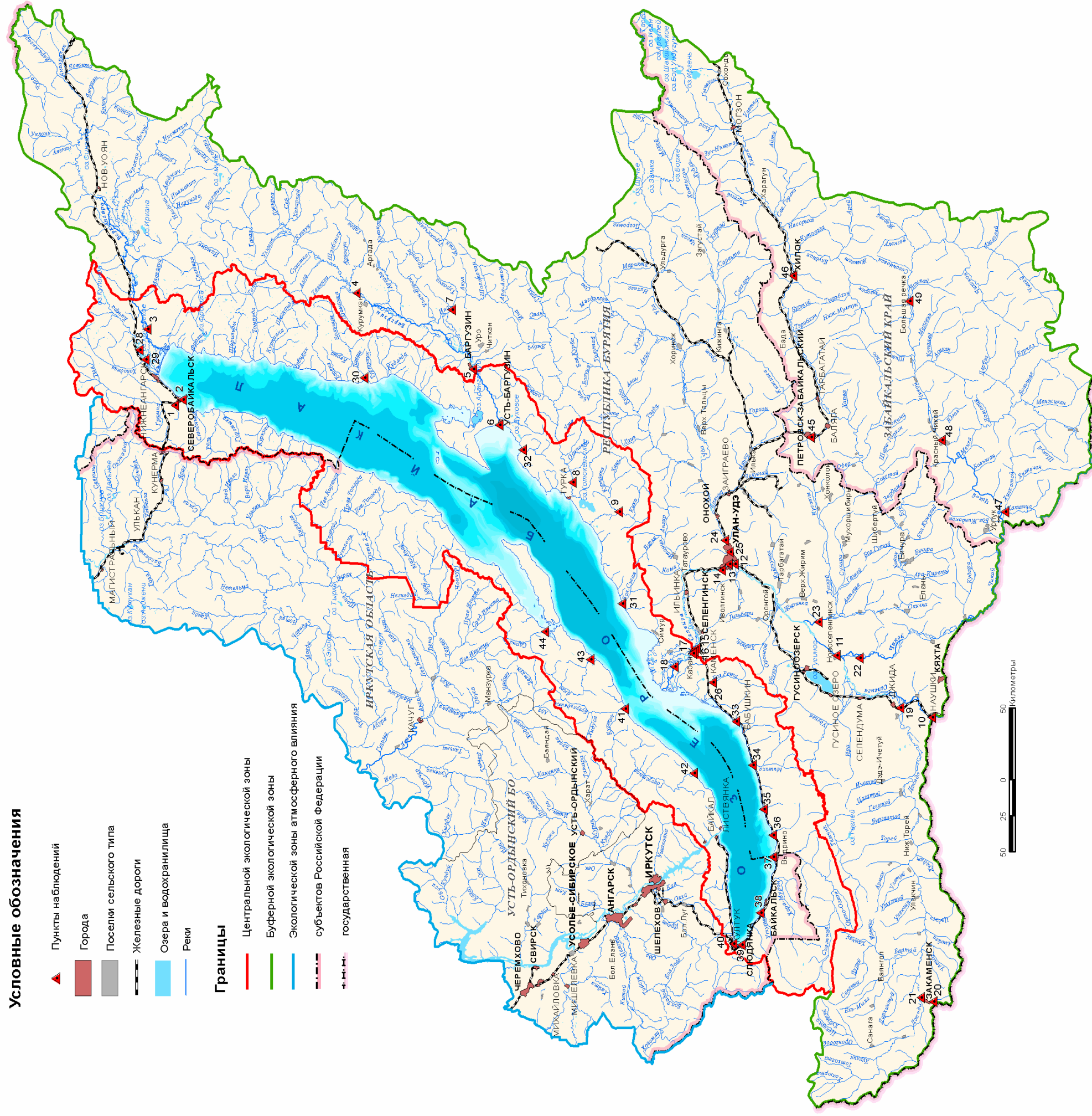
б) нефтепродукты

Створ	Расстояние от устья, км	2009		2010		Изменение в 2010 к 2009 в мг/дм ³	Изменение в 2010 к 2009 в %
		Концентрация, мг/дм ³		Концентрация, мг/дм ³			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,00 – 0,09	0,035	0,00 – 0,11	0,05	0,015	43
2. с. Новоселенгинск	273	0,00 – 0,06	0,02	0,00 – 0,04	0,02	0	0
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,00 – 0,09	0,025	0,00 – 0,09	0,03	0,005	20
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,00 – 0,08	0,033	0,00 – 0,16	0,03	-0,003	-9
5. Разъезд Мостовой	127	0,00 – 0,10	0,036	0,00 – 0,09	0,02	-0,016	-44
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	0,00 – 0,12	0,02	0,00 – 0,06	0,03	0,01	50
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	0,00 – 0,06	0,027	0,00 – 0,09	0,04	0,013	48
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	0,00 – 0,05	0,026	0,00 – 0,07	0,03	0,004	15
9. Мурзино (дельта)	25,0	0,00 – 0,05	0,026	0,00 – 0,10	0,02	-0,006	-23

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %. Красным цветом выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйственных ПДК

Условные обозначения

- ▲ Пункты наблюдений
- Города
- Поселки сельского типа
- Железные дороги
- Озера и водохранилища
- Реки
- Границы**
- Центральной экологической зоны
- Буферной экологической зоны
- Экологической зоны атмосферного влияния
- субъектов Российской Федерации
- государственная



- 1 - р. Тья - г. Северобайкальск (0,8 км выше города)
- 2 - р. Тья - г. Северобайкальск (1 км ниже сброса сточных вод городских очистительных систем)
- 3 - р. Верхняя Ангара - с. Верхняя Займка (0,5 км выше села)
- 4 - р. Баргузин - с. Могойто (0,5 км выше села)
- 5 - р. Баргузин - п. Баргузин (2,5 км ниже поселка)
- 6 - р. Баргузин - п. Усть-Баргузин (0,3 км ниже поселка)
- 7 - р. Ина - п. Ина (1 км выше поселка)
- 8 - р. Турка - с. Соболиха (в черте села)
- 9 - р. Кика - заимка Хаим (1 км ниже заимки)
- 10 - р. Селенга - п. Наушки (1,5 км к западо-юго-западу от поселка)
- 11 - р. Селенга - с. Новоселенгинск (1,6 км ниже села)
- 12 - р. Селенга - г. Улан-Удэ (2 км выше города)
- 13 - р. Селенга - г. Улан-Удэ (0,5 км ниже сброса сточных вод городских очистительных систем)
- 14 - р. Селенга - г. Улан-Удэ (3,7 км ниже разъезда Мостовой)
- 15 - р. Селенга - с. Кабанск (3 км выше сброса сточных вод СЦКК)
- 16 - р. Селенга - с. Кабанск (0,8 км ниже сброса сточных вод СЦКК)
- 17 - р. Селенга - с. Кабанск (0,5 км ниже села)
- 18 - р. Селенга - с. Мурзино (0,4 км ниже села)
- 19 - р. Джидда - ст. Джидда (3,5 км к юго-юго-западу от станции)
- 20 - р. Модонкуль - г. Закаменск (2 км выше города)
- 21 - р. Модонкуль - г. Закаменск (1 км ниже сброса сточных вод городских очистительных систем)
- 22 - р. Чикой - с. Поворот (0,5 км выше села)
- 23 - р. Хилок - заимка Хайластуй (на уровне заимки)
- 24 - р. Удэ - г. Улан-Удэ (1 км выше города)
- 25 - р. Удэ - г. Улан-Удэ (в черте города)
- 26 - р. Большая Речка - ст. Посольская (5 км выше станции)
- 28 - р. Кичера
- 29 - р. Холодная
- 30 - р. Давша
- 31 - р. Бол. Сухая
- 32 - р. Максимиха
- 33 - р. Мангуриха
- 34 - р. Мишиха
- 35 - р. Переменная
- 36 - р. Выдринная
- 37 - р. Снежная
- 38 - р. Утулик
- 39 - р. Слодянка
- 40 - р. Кулутчая
- 41 - р. Бугульдейка
- 42 - р. Голоустная
- 43 - р. Анга
- 44 - р. Сарма
- 45 - р. Баюга - г. Петровск-Забайкальский
- 46 - р. Хилок - п. Хилок
- 47 - р. Хилкотой - с. Хилкотой
- 48 - р. Чикой - п. Кр. Чикой
- 49 - р. Чикой - п. Черемхово

Рис. 1.2.1.1.1. Схема размещения пунктов наблюдений за состоянием качества воды пригоков оз. Байкал

Характеристика частоты обнаружения органических веществ в воде р. Селенга по данным контроля 2009 и 2010 гг.

Створ	Расст. от устья, км	БПК ₅			Летучие фенолы			Нефтепродукты				Смолы и асфальтены			СПАВ					
		число проб 2009/2010	Частота превышения ПДК, %		число проб 2009/2010	Частота превышения ПДК, %		число проб 2009/2010	число проб 2009/2010	% обнаружения		число проб 2009/2010	% обнаружения							
			2009	2010		изм. в 2010 к 2009	2009			2010	изм. в 2010 к 2009		2009	2010	изм. в 2010 к 2009	2009	2010	изм. в 2010 к 2009		
1. п. Наушки	402	9/9	0	0	9/9	22	66,6	203	9/9	11,1	44,4	300	9/9	67	100	49	7/7	86	100	16
2. с. Ново-селенгинск	273	9/9	11	44,4	304	0	11,1	11,1	9/9	11	0	-100	0/0	-	-	-	9/7	100	86	-14
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше го-рода	156	36/36	22	25	14	2,8	25	793	36/36	19	22,2	17	12/12	75	100	33	12/12	67	92	37
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	36/36	13,9	19,4	40	5,6	27,8	396	36/36	16,6	22,2	34	12/12	100	100	0	12/12	67	100	49
5. Разъезд Мостовой	127	12/12	16,6	16,6	0	8,3	25,0	201	12/12	16,6	8,3	-50	12/12	100	100	0	12/12	92	92	0
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12/12	16,6	42	153	0	33,3	33,3	12/12	16,6	16,6	0	12/12	58	100	72	8/7	100	100	0
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12/12	25	50	100	0	50	50	12/12	16,6	16,6	0	12/12	66	100	52	8/7	100	100	0
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12/12	16,6	50	201	0	25	25	12/12	0	8,3	8,3	12/12	58	100	72	8/7	86	100	16
9. с. Мурзино (дельта)	25,0	9/9	22	33,3	51	0	11,1	11,1	9/9	0	11,1	11,1	9/9	78	100	28	9/9	89	100	12
Итого		147/147	17	28,6	68	4,1	29,2	612	147/147	14,3	18,4	29	90/90	76	100	32	85/80	85	95	12

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.

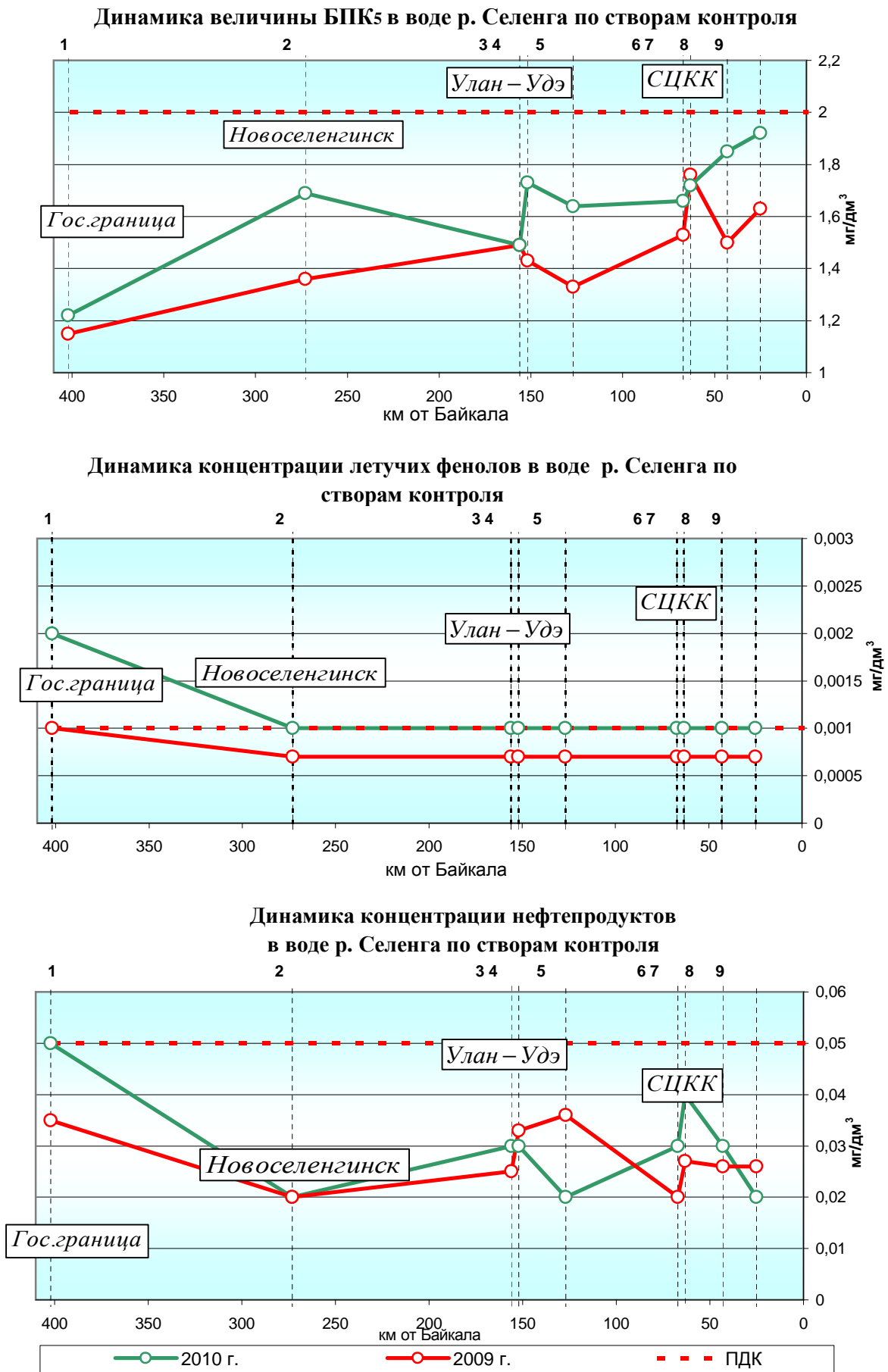


Рис. 1.2.1.1.2. Река Селенга. Концентрации органических веществ по пунктам наблюдений в 2009 г. и 2010 г. (Номера створов по табл. 1.2.1.1.2)

а2) Оценка загрязнения вод реки Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета).

В соответствии с РД 52.24.643-2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям» были рассчитаны величины удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) для всех пунктов наблюдений за последние 10 лет при условии соблюдения одинакового количества показателей качества вод (табл. 1.2.1.1.4, рис. 1.2.1.1.3).

Таблица 1.2.1.1.4

Величины удельного комбинаторного индекса загрязненности вод реки Селенга за 2001-2010 гг. по 14 показателям (без учета марганца и алюминия)

Пункт, местоположение створа	УКИЗВ									
	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	2,96	2,67	2,50	2,93	2,64	2,82	2,52	3,02	2,91	3,21
с. Новоселенгинск, 1,6 км ниже села	2,99	2,15	2,29	2,93	2,26	2,35	2,41	2,64	2,46	2,31
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	2,72	2,25	2,17	2,58	2,53	2,84	2,36	2,57	2,54	2,71
г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса сточных вод ГОС	3,13	2,63	2,45	2,84	2,59	2,98	2,42	2,75	2,70	2,88
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	3,08	2,84	2,46	2,48	2,42	3,21	2,09	2,81	2,96	2,70
с. Кабанск, 3 км выше сброса сточных вод ОС п. Селенгинск	2,82	2,55	2,29	2,29	2,50	2,10	1,87	2,40	2,59	2,99
с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса сточных вод ОС п. Селенгинск	3,22	2,54	2,63	2,70	2,77	2,35	2,18	2,57	2,75	3,55
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	3,00	2,39	2,79	1,96	2,51	2,47	1,84	2,53	2,33	3,05
с. Мурзино, 0,4 км ниже села	2,77	2,54	2,55	2,27	2,27	2,37	2,08	2,08	2,50	2,99

Примечания: Цветом показаны УКИЗВ: оранжевым – 3,00 и более, зеленым – менее 2,50, ярко-зеленым – менее 2,00

По результатам, представленным в таблице 1.2.1.1.4, видно, что наиболее неблагоприятная картина по загрязнению реки наблюдалась в 2001 г., когда отмечены максимальные значения УКИЗВ по всем створам. Вода в контрольных створах, подверженных влиянию сточных вод, была очень загрязненной (3 Б класс, УКИЗВ составили 3,13; 3,08; 3,22; 3,00), в остальных створах - загрязненной (3 А класс).

В 2010 году УКИЗВ по всей длине реки увеличился.

В представленной на рисунке 1.2.1.1.3 зависимости максимальный коэффициент комплексности (К) является простой, но в то же время вполне достоверной характеристикой антропогенного воздействия на качество воды. Увеличение К свидетельствует о появлении новых загрязняющих веществ в воде анализируемого водного объекта.

а3) Оценка качества вод р. Селенга по створам государственной системы наблюдений Росгидромета (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета).

Контроль качества вод главного притока озера Байкал проведен от границы с Монголией до Селенгинской дельты, включительно в 9 створах, расположенных на участке от

п. Наушки до с. Мурзино.

В пограничном створе **п. Наушки** величина минерализации находилась в пределах 172-277 мг/дм³. Ниже по течению наблюдается постепенное снижение минерализации, обусловленное разбавляющим влиянием главных притоков Селенги – р.р. Чикой, Хилок, Уда, и в устьевом створе её величина изменялась от 94,2 мг/дм³ до 199 мг/дм³.

Нарушение нормативов качества вод увеличилось с 8 до 9 ингредиентов из 18 учитываемых. Дополнительно определяются фториды, алюминий, марганец и никель.

В 100% случаев отобранных проб наблюдалось превышение ПДК по содержанию железа общего и марганца, в 77,8% - меди и фторидов, 66,7% - фенолов. Для этих ингредиентов загрязненность воды определяется как характерная. Загрязненность органическим веществом по величине ХПК, алюминием, цинком и нефтепродуктами – устойчивая.

Максимальная концентрация железа общего регистрировалась 23.06 (19,8 ПДК), меди – 20.04 (3,1 ПДК), марганца – 17.11 (9 ПДК), цинка – 30.09 (1,9 ПДК), алюминия – 27.08 (1,8 ПДК), фторидов – 1,2 ПДК, трудно-окисляемых органических веществ – 26.05 (1,2 ПДК), нефтепродуктов – 06.07 (2 ПДК) и фенолов – 2 ПДК.

Величина УКИЗВ составила – 3,21 (в 2009 г. – 2,91), вода очень загрязненная, 3 Б класс.

У с. Новоселенгинск минерализация воды изменялась от 172 мг/дм³ до 277 мг/дм³.

Как и в прошлом году, нарушение нормативов качества вод наблюдалось по 6 ингредиентам из 14 учитываемых. Превышение ПДК по содержанию железа общего регистрировалось в 100 % случаев отобранных проб, меди – 77,8%, органического вещества по величине БПК₅ – 44,4%, цинка – 22,2 %, органических веществ по величине ХПК и фенолов в 11,0%.

Максимальное содержание железа общего отмечено 12,9 ПДК (27.07), цинка – 1,6 ПДК (30.08), меди – 4 ПДК (26.05), фенолов – 2 ПДК (26.05), органического вещества по величине ХПК – 1,7 ПДК (26.05), органического вещества по величине БПК₅ – 1,1 ПДК (27.10).

По комплексным оценкам загрязненность воды реки в створе железом общим и медью характерная среднего уровня, органическими веществами по величине БПК₅ – устойчивая низкого уровня, цинком, фенолами и легко-окисляемыми органическими веществами – неустойчивая.

Величина УКИЗВ – 2,31 (в 2009 г. – 2,46), вода загрязненная, 3 А класс.

В районе **г. Улан-Удэ** наблюдения за загрязненностью воды осуществлялись в трех створах: 2 км выше города (фоновый); 1 км ниже г. Улан-Удэ (контрольный) и у рзд. Мостовой.

Сброс сточных вод осуществлялся МУП “Водоканал” – правобережными и левобережными городскими очистными сооружениями. Сточные воды относятся к категории “недостаточно очищенные”. Влияние сточных вод на качество реки прослеживалось в незначительной степени по содержанию сульфатов, гидрокарбонатов, органических веществ (по ХПК и БПК₅), АСПАВ, биогенных веществ и некоторых металлов.

Минерализация воды в створах выше и ниже города находилась в пределах 111-231 мг/дм³, в створе у рзд. Мостовой 104-203 мг/дм³.

Превышение ПДК в течение года регистрировалось по 9 показателям качества вод в фоновом створе и у рзд. Мостовой и по 10 показателям в створе ниже города.

Стабильно в 3-х створах загрязненность воды реки железом общим, медью и марганцем определялась как характерная среднего уровня, органическими веществами по величинам ХПК и БПК₅, алюминием, фенолами, нефтепродуктами и фторидами – неустойчивая, уровень загрязнения менялся от низкого к среднему.

Величины УКИЗВ по створам составили: фоновый – 2,71 (в 2009 г. – 2,54), контрольный – 2,88 (в 2009 г. – 2,70), у рзд. Мостовой – 2,70 (в 2009 г. – 2,96), вода загрязненная, 3 А класса.

В пункте гидрохимических наблюдений у **с.Кабанск** наблюдения производились в

3-х створах: 23,5 км выше с. Кабанск (фоновый); 19,7 км выше с. Кабанск (контрольный); 0,5 км ниже с. Кабанск (в створе водпоста).

Сброс хозяйственных сточных вод п.Селенгинск осуществляется в протоку. Сброс промышленных сточных вод Селенгинского ЦКК в реку прекращен в 1991 г. в результате возврата их в производство.

Превышение нормативов качества вод регистрировалось в фоновом створе по 7 ингредиентам, в контрольном и в створе водпоста, по 8 ингредиентам из 14 учитываемых.

По повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды реки в пункте определялась по содержанию железа общего и меди как характерная среднего уровня. Загрязненность органическими веществами по величинам ХПК и БПК₅, цинком, фенолами, нефтепродуктами меняется по створам от неустойчивой до устойчивой.

Величины УКИЗВ по створам составили: 2,99 (в 2009 г. – 2,59), вода загрязненная 3 «а» класса; 3,55 (в 2009 г. - 2,75); 3,05 (в 2009 г. – 2,33), вода очень загрязненная, 3 Б класса.

В устье р. Селенги (с. Мурзино) наблюдалась характерная загрязненность железом общим и медью среднего уровня; органическими веществами по величинам ХПК и БПК₅ и цинком – устойчивая низкого уровня, фенолами и нефтепродуктами – неустойчивая. Уровень загрязненности – низкий.

Величина УКИЗВ составила 2,99 (в 2009 г. – 2,50), вода загрязненная, 3 А класс.

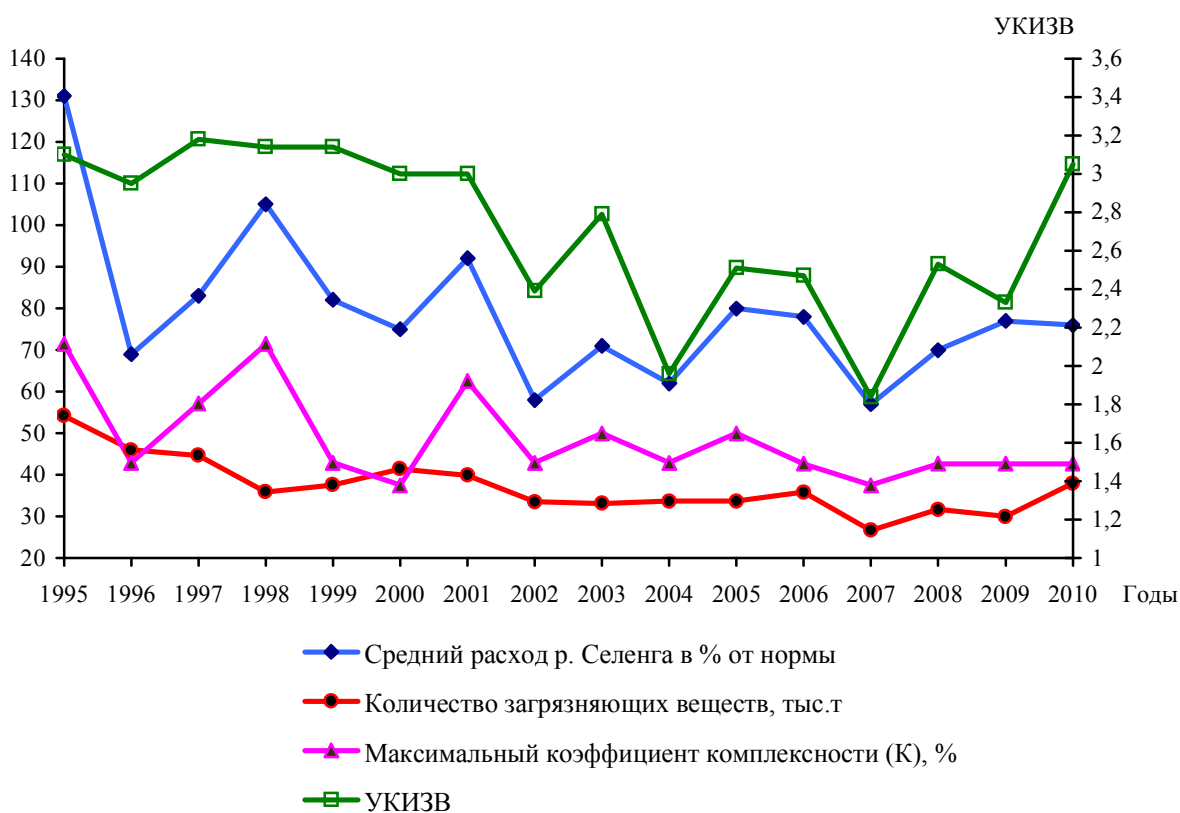


Рис. 1.2.1.1.3. Зависимость максимального коэффициента комплексности (К) и удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) от водности р. Селенга и количества загрязняющих веществ в воде реки за период 1995-2010 гг.

б) Притоки реки Селенга

б1) Качество вод притоков р. Селенга на территории Республики Бурятия и Читинской области (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета, Забайкальское УГМС Росгидромета, Отдел водных ресурсов по Забайкальскому краю Амурского БВУ).

б1-1) Река Джида, левый приток р. Селенга с водосборным бассейном вдоль границы с Монголией и, частично на её территории (правый приток Джиды - р. Желтура).

Отбор проб воды осуществлялся в двух пунктах у с. Хамней и в устье - у ст. Джида.

В течение года вода реки имела среднюю минерализацию (198 – 435 мг/дм³), удовлетворительный кислородный режим. Реакция воды слабощелочная (7,74 – 8,32 ед. рН). Загрязненность воды ниже по течению уменьшалась, где из 14 ингредиентов, используемых в комплексной оценке, происходило уменьшение с 6 до 4.

Характерными загрязняющими веществами являлись, как и прежде железо общее и медь. Загрязненность воды нефтепродуктами, фенолами и органическими веществами по БПК₅ неустойчивая.

Максимальная концентрация железа общего отмечалась 14.08 (2,6 ПДК), меди 25.03 (12,9 ПДК), нефтепродуктов – 11.06 и 12.12 (1,2 ПДК).

По сравнению с прошлым годом несколько уменьшились значения УКИЗВ, особенно в створе у ст. Джида 1,52 (в 2009 г. – 2,24), что привело к изменению класса качества воды с 3 А на 2. Вода в створе слабо загрязненная. Величина УКИЗВ у с. Хамней составила 2,17 (в 2009 г. – 2,61), вода загрязнённая 3 А класса.

б1-2) Река Модонкуль – малый приток р. Джиды несет наибольшую антропогенную нагрузку на территории Бурятии. В р. Модонкуль осуществляется неорганизованный сброс шахтных и дренажных вод недействующего АО “Джидакомбинат” (вольфраммолибденовый комбинат). Шахтные, дренажные воды и ливневые стоки с хвостохранилищ содержат значительные количества металлов, фтора, сульфатов и оказывают существенное влияние на качество воды р. Модонкуль в обоих створах (2 км выше г. Закаменск и ниже г. Закаменск, в 1 км ниже сброса сточных вод очистных сооружений). В устьевом створе проявляется также влияние сточных вод очистных сооружений МУП ЖКХ “Закаменск”. Всего загрязняющих веществ – 9, из их числа особо выделяются своим высоким загрязняющим эффектом 4 показателя химического состава воды: медь, цинк, железо общее и фтор, которые признаны критическими показателями загрязнения.

Наблюдения производились в двух створах, 2 км выше г. Закаменск и 1,3 км ниже города, 1 км выше устья.

Превышение ПДК наблюдалось по 9 показателям химического состава воды из 15 учитываемых показателей. Загрязненность воды по всем загрязняющим показателям определяется как характерная. Уровень загрязненности воды этими показателями различен. По сульфатам, органическим веществам по ХПК и БПК₅, азоту нитритов, цинку наблюдался низкий уровень загрязненности. По железу общему, меди, фенолам и фторидам имел место средний уровень загрязненности. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности вносят фториды, которые являются критическим показателем загрязнённости.

В 2010 году на р. Модонкуль случаев высокого (ВЗ) и экстремально-высокого загрязнения (ЭВЗ) не зарегистрировано.

Максимальные концентрации в фоновом створе достигали: меди – 9,3 ПДК (26.03), цинка – 2 ПДК (13.12), общего железа – 13,9 ПДК (13.08), сульфатов – 1,3 ПДК (26.03). В контрольном створе: меди – 4,5 ПДК (13.06), цинка – 2 ПДК (13.12), общего железа – 3,2 ПДК (13.06), сульфатов – 1,6 ПДК (13.06).

По сравнению с прошлым годом произошло улучшение качества воды в обоих створах.

Величина УКИЗВ в фоновом створе составила 3,47 (в 2009 г. – 3,81), вода очень загрязненная 3 Б класса, в контрольном – 4,27 (в 2009 г. – 4,77), вода грязная, 4 А класса.

61-3) Река Чикой, правый приток р. Селенга с водосборным бассейном вдоль границы с Монголией и, частично, на ее территории (левые притоки Чикоя – Киран, Хадза-Гол, Худэрийн-Гол, Уялга-Гол, в Забайкальском крае – трансграничный приток Менза).

Река **Чикой** обследовалась в трех пунктах: у с. Гремячка, с. Чикой и с. Поворот. Минерализация воды во все сроки наблюдений была малой и находилась в пределах 45,8 – 115 мг/дм³, кислородный режим во все сроки наблюдений удовлетворительный.

Нарушение нормативов качества вод наблюдалось по 7 показателям. По повторяемости случаев превышения ПДК в обоих пунктах загрязненность воды железом общим и медью определяется как характерная среднего уровня, цинком, фенолами, нефтепродуктами и органическими веществами по величинам ХПК и БПК₅ – неустойчивая. Уровень загрязненности изменяется от низкого к среднему.

Максимальные концентрации взвешенных веществ (157,4 мг/дм³), железа общего (24,4 ПДК), трудно-окисляемых органических веществ (3,6 ПДК) и высокая цветность (56⁰) наблюдались в створе у с. Чикой 20.05.

Величина УКИЗВ по створам составили у с. Гремячка – 3,42 (в 2009 г. – 2,06), вода очень загрязненная 3 Б класса, у с. Чикой – 2,28 (в 2009 г. – 2,43), у с. Поворот – 2,65 (в 2009 г. – 2,48), вода загрязненная 3 А класса.

61-4) Река Киран - трансграничный приток р. Чикой обладает средней минерализацией (268-325 мг/дм³), удовлетворительный кислородный режим, реакция воды обычно нейтральная (7,40 ед. рН) или слабощелочная (7,57 ед. рН).

Превышения ПДК обнаружены: железо общее, медь, цинк, фенолы, нефтепродукты и легко-окисляемые органические вещества. Загрязненность воды реки этими веществами характерная, фенолами – неустойчивая.

Максимальные концентрации железа общего отмечены 13.07 (5 ПДК), меди – 10.11 (3,4 ПДК), цинка – 18.04 (1,4 ПДК).

По сравнению с прошлым годом снизились максимальные концентрации железа общего, меди и цинка.

На территории России организованный сброс сточных вод в реку отсутствует, об источниках загрязнения на территории Монголии информации нет.

Величина УКИЗВ – 2,64 (в 2009 г. – 2,57). Вода реки загрязненная, 3 А класса.

61-5) Река Хилок на территории Забайкальского края и Республики Бурятия обследовалась в 3 пунктах: Хилок, Малета, Хайластуй и на 3-х притоках р. Блудная, р. Баляга, р. Унго на территории Забайкальского края.

На территории Забайкальского края среднегодовое содержание основных загрязняющих веществ в воде р. Хилок и его притоках было в пределах: органических веществ – 1 - 2,5 ПДК, железа общего – до 4 ПДК, нефтепродуктов – 3 – 11 ПДК (реки Хилок и Блудная), соединения меди – до 13 ПДК (р. Хилок), соединения марганца – 4 – 19 ПДК (р. Баляга).

В период прохождения половодья отмечены максимальные концентрации органических веществ по величине ХПК – 4 ПДК (в воде рек Хилок и Баляга, 66,8 мг/дм³ и 68,7 мг/дм³ соответственно), соединений меди – 27 ПДК (р. Хилок, 27 мкг/дм³), соединений цинка – 3 ПДК (р. Блудная, 32 мкг/дм³) и железа общего – 8 ПДК (р. Хилок, 0,79 мг/дм³); в период летней межени – нефтепродуктов - 16 ПДК (р. Менза, 0,79 мг/дм³); в период зимней межени – соединений марганца - 23 ПДК (р. Баляга, 232 мкг/дм³).

В воде рек Хилок, Баляга и Унго среднее содержание взвешенных веществ превышало фоновое значение до 4 раз, максимальная концентрация отмечена в воде р. Унго – в 11 раз выше значения фона (56,4 мг/дм³).

Наиболее загрязнена река нефтепродуктами, уровень загрязнения которых характеризуется как критический. Воды реки Хилок квалифицировались как грязные (4 класс качества).

Максимальные концентрации загрязняющих веществ в воде в р. Хилок на территории Забайкальского края составили: нефтепродукты - 26 ПДК, соединения меди – 25 ПДК, соединения марганца - 27 ПДК, железо общее - 8 ПДК.

Величина УКИЗВ в пункте Хилок - 4,12 (в 2009 г. – 4,04); Малета - 3,12 (в 2009 г. – 3,81). Вода реки в верхнем створе наиболее загрязнена в результате поступления загрязняющих веществ по притокам.

В пределах Бурятии река обследовалась в устьевой части у заимки Хайластуй. Минерализация воды реки в течение года менялась от малой (80,2 мг/дм³) до средней (243 мг/дм³).

Превышение ПДК как и в прошлом году регистрировалось по 6 показателям химического состава воды из 14 учитываемых показателей. По повторяемости случаев превышения ПДК загрязнённость воды общим железом и медью определяется как характерная среднего уровня, органическими веществами по величине ХПК – характерная низкого уровня, цинком – неустойчивая низкого уровня, органическими веществами по БПК₅ и фенолами – неустойчивая.

Максимальные концентрации взвешенных веществ (59,0 мг/дм³), железа общего (14,5 ПДК) и величины цветности воды (80⁰) регистрировались 27.05.

Практически не изменилась величина УКИЗВ – 2,64 (в 2009 г. – 2,62), вода загрязненная 3 А класса.

61-6) Река Уда – правый приток р. Селенга. Длина 467 км, площадь бассейна 34800 км² (полностью в пределах Бурятии). Берет начало на Витимском плоскогорье. Питание преимущественно снеговое. Средний расход воды в 5 км от устья 69,8 м³/с, наибольший - 1240 м³/с, наименьший - 1,29 м³/с. В верховьях перемерзает на 2,5-4,5 месяца (декабрь - апрель). Замерзает в октябре - ноябре, вскрывается в апреле - начале мая. Основные притоки: Худун (левый) и Курба (правый). Река сплавная, используется для орошения. В устье реки расположена столица Республики Бурятия – г. Улан-Удэ.

Контроль за качеством воды в реке производился в районе г. Улан-Удэ в двух створах: 1 км выше города (фоновый) и 1,5 км от устья (контрольный).

В реку осуществляется сброс сточных вод с очистных сооружений Улан-Удэнской ТЭЦ.

Вода реки в течение года имела малую минерализацию (80,7 – 158 мг/дм³), удовлетворительный кислородный режим. Реакция воды изменялась от нейтральной (7,06 ед. рН) до слабощелочной (8,12 ед. рН).

Качество воды в фоновом створе несколько лучше, чем в створе, расположенном ниже по течению. В фоновом и контрольном створах отмечено превышение ПДК по 9 показателям из 18 учитываемых показателей. В 100% случаев отобранных проб превышение ПДК регистрировались по содержанию железа общего и марганца. Загрязнённость воды реки в створах этими веществами является характерной среднего уровня.

Загрязненность воды в фоновом створе медью и фенолами – устойчивая, фторидами, органическими веществами по ХПК и цинком – неустойчивая, нефтепродуктами и органическими веществами по БПК₅ определялась как единичная.

Загрязненность в контрольном створе фторидами, фенолами и органическими веществами по ХПК является неустойчивой, нефтепродуктами и органическими веществами по БПК₅ – единичной.

Величина УКИЗВ незначительно увеличивается вниз по течению и по створам составила: в фоновом – 2,61 (в 2009 г. – 2,78), в контрольном – 2,66 (в 2009 г. – 2,57), вода загрязнённая, 3 А класса

в) Поступление в реку Селенга и в озеро Байкал растворенных и взвешенных веществ

(ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

В 2010 году водный сток р. Селенга был равен 20,4 км³, что на 2 % меньше чем в 2009 году (20,8 км³).

Основные характеристики выноса в русло р. Селенга с водой ее притоков минеральных, органических, взвешенных веществ и некоторых нормируемых загрязняющих веществ представлены в таблице 1.2.1.1.5. Притоки указаны в порядке их впадения в р. Селенга от границы с Монголией до дельты.

Таблица 1.2.1.1.5

Величины поступления контролируемых веществ в р. Селенга с водой ее притоков в 2009 и 2010 гг., тыс. тонн (медь, цинк, фенолы, СПАВ в тоннах)

Приток (водный сток в 2010 г, км ³)	Минеральные вещества			Органические вещества			Труднорастворимые вещества			Медь		
	2009	2010	Изм., %	2009	2010	Изм., %	2009	2010	Изм., %	2009	2010	Изм., %
р. Джида	374	311	-17	12,1	12,1	0	2,8	4,10	46	5	3,7	-26
р. Темник	114	88,9	-22	6	7,20	20	2,4	1,50	-38	1,5	1,5	0
р. Чикой	442	379	-14	69	68,5	-1	77	71,1	-8	25	9,7	-61
р. Хилок	221	246	11	40	73,3	83	43	102	137	2	6,5	225
р. Куйтунка	6	4,00	-33	0,2	0,17	-15	1,5	0,64	-57	<0,1	<0,1	
р. Уда	191	200	5	20,7	33,7	63	54	35,1	-35	6,4	4,7	-27
Всего (13,7)	1348	1229	-9	148	195	32	181	214	18	40	26	-35

Приток (водный сток, км ³)	Цинк			Нефтепродукты			Фенолы			СПАВ		
	2009	2010	Изм., %	2009	2010	Изм., %	2009	2010	Изм., %	2009	2010	Изм., %
р. Джида	28,5	12,6	-56	0,03	0,06	100	0,3	1,7	467	17,5	8,4	-52
р. Темник	18	5,0	-72	0,03	0,01	-67	0,3	1,0	233	11	4,7	-57
р. Чикой	228	49,3	-78	0,19	0,22	16	6,1	8,6	41	135	79	-41
р. Хилок	43,6	22,4	-49	0,03	0,10	233	2,3	4,3	87	31	16,0	-48
р. Куйтунка	0,3	0,08	-73	<0,01	<0,001		<0,01	0,01		0,5	0,25	-50
р. Уда	29	17,6	-39	0,04	0,06	50	0,7	2,2	214	25	10,0	-60
Всего (13,7)	347	107	-69	0,32	0,45	41	9,7	17,8	84	220	118	-46

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.

В 2010 г. водность 6 притоков, впадающих в р. Селенга, составила 13,7 км³ (в 2009 г. – 14,17 км³). Поступления суммы растворенных минеральных веществ в русло р. Селенга от 6 притоков сохранялись на близком уровне – 1229 тыс. т (2009 г. – 1348 тыс.т). Поступление соединений металлов (по сумме меди и цинка) снизилось до 133 т (2009 г. – 387 т) в 3 раза, почти в 2 раза снизилось поступление СПАВ до 0,12 тыс. т (2009 г. – 0,22 тыс.т). Возросли величины поступления в русло р. Селенга труднорастворимых веществ до 214 тыс. т (в 2009 г. – 181 тыс. т), органических веществ до 195 тыс. т (2009 г. – 148 тыс. т), количество нефтепродуктов возросло в 1,4 раза до 0,45 тыс. т, содержание летучих фенолов повысилось почти в 2 раза до 18 т.

Количество веществ, поступивших в оз. Байкал с водой р. Селенга указано в таблице 1.2.1.1.6 и в сводной таблице 1.2.1.1.19.

Таблица 1.2.1.1.6

**Соотношение различных форм биогенных элементов,
поступивших в Байкал с водой р. Селенга в 2009 и 2010 гг.**

Показатель	2009		2010		Изменение в 2010 к 2009	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.	0,527	100%	0,430	100%	-0,097	-18
Минеральный фосфор	0,130	24,5	0,122	28	-0,008	-6
Полифосфатный фосфор	0,175	33,2	0,145	34	-0,03	-17
Органический фосфор	0,222	42,3	0,163	38	-0,059	-27
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.	1,28	100%	1,33	100%	0,05	4
Нитратный азот	1,04	81	1,10	83	0,06	6
Нитритный азот	0,043	3,4	0,033	2	-0,01	-23
Аммонийный азот	0,2	15,6	0,2	15	0	0

г) Другие притоки Байкала

(ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

г1) Река Баргузин берет начало в отрогах Южно-Муйского хребта; впадает в Баргузинский залив Байкала. Длина реки 480 км, площадь водосбора 21100 км², общее падение 1344 м. В пределах бассейна насчитывается 2544 реки общей протяженностью 10747 км (0,51 км/км²). При высоких уровнях на протяжении 250 км река судоходна; имеет большое рыбохозяйственное значение. В бассейне реки развито сельскохозяйственное производство, в том числе орошаемое земледелие. Среднегодовой расход воды – 130 м³/с (4,1 км³/год).

Водный сток р. Баргузин в 2010 году был равен 3,11 км³ (5,78 км³ в 2009 г.).

В 2010 году гидрохимический контроль проводился в 3-х створах: с. Могойто, расположенном в 226 км от устья, п. Баргузин (56 км от устья) и п. Усть-Баргузин (1,7 км от устья). На контролируемом участке из реки было отобрано 22 пробы воды – 4 пробы у с. Могойто, по 9 проб в двух других створах.

Данные гидрохимического контроля реки в 2009 и 2010 гг. в створе п. Баргузин (замыкающем) приведены в таблицах 1.2.1.1.7 и 1.2.1.1.8. Количество веществ, поступивших в Байкал с водой р. Баргузин, указано в таблице 1.2.1.1.9 и в сводной таблице 1.2.1.1.19.

Таблица 1.2.1.1.7

Характеристика воды р. Баргузин – п. Баргузин по нормируемым показателям, мг/дм³

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2009 г.		2010 г.		Изменение в 2010 к 2009 г. по средним	
	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	в мг/дм ³	в %
Растворенный кислород (6,0)	9,45 – 11,2	10,6	9,02 – 11,0	9,97	-0,63	-6
Минерализация (1000)	114 – 191	137	122 – 172	139	2	1
Хлориды (300)	0,70 – 2,30	1,50	1,10 – 2,90	1,90	0,4	27
Сульфаты (100)	9,00 – 15,4	11,2	9,40 – 12,7	11,0	-0,2	-2
Аммонийный азот	0,00 – 0,16	0,01	0,00 – 0,06	<0,01	-	-
Нитритный азот	0,000 – 0,004	0,001	0,000 – 0,004	<0,001	-	-
Нитратный азот	0,00 – 0,11	0,04	0,00 – 0,15	0,02	-0,02	-50
Минеральный фосфор	0,000 – 0,025	0,007	0,000 – 0,038	0,014	0,007	100
Общий фосфор	0,000 – 0,230	0,030	0,000 – 0,047	0,027	-0,003	-10
ХПК	9,10 – 55,6	24,4	5,90 – 27,5	12,9	-11,5	-47
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	0,94 – 1,07	1,02	0,90 – 1,04	1,00	-0,02	-2
Нефтепродукты (0,05)	0,01 – 0,07	0,03	0,01 – 0,02	0,03	0	0
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,003	0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,040	0,01	0,000 – 0,010	0,005	-0,005	-50
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,009	0,001	0,000 – 0,006	0,003	0,002	200
Соединения цинка (0,01)	0,000 – 0,033	0,014	0,006 – 0,017	0,008	-0,006	-43
Взвешенные вещества	2,00 – 322	22,0	3,80 – 59,0	18,2	-3,8	-17
Железо общее (0,1)	0,18 – 1,14	0,65	0,24 – 1,16	0,56	-0,09	-14

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.
Красным цветом выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйственных ПДК

Таблица 1.2.1.1.8

Частота превышения ПДК загрязняющих веществ
в воде р. Баргузин – п. Баргузин

Показатель	ПДК (мг/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2010 к 2009
		2009 г.	2010 г.	
БПК ₅ (O ₂)	2,0	0%	0%	0%
Нефтепродукты	0,05	32%	18%	-14
Летучие фенолы	0,001	14%	18%	4
Соединения меди	0,001	-	-	-
Соединения цинка	0,01	-	-	-

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.

**Соотношение различных форм биогенных элементов,
поступивших в Байкал с водой р. Баргузин в 2009 и 2010 гг.**

Показатель	2009		2010		Изменение в 2010 к 2009	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,175	100%	0,085	100%	-0,09	-51
Минеральный фосфор	0,042	24%	0,045	53%	0,003	7
Полифосфатный фосфор	0,055	30,9%	0,016	18,8%	-0,039	-71
Органический фосфор	0,078	45,1%	0,024	28,2%	-0,054	-69
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,270	100%	0,08	100%	-0,19	-70
Нитратный азот	0,206	76,3%	0,056	70,1%	-0,15	-73
Нитритный азот	0,008	2,6%	0,001	1,3%	-0,007	-88
Аммонийный азот	0,056	21,1%	0,023	28,6%	-0,033	-59

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.

По обобщению ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета в 2010 году согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды по железу общему и меди определяется как характерная среднего уровня; по фенолам и нефтепродуктам – неустойчивая среднего уровня; по цинку – неустойчивая низкого уровня; по трудно-окисляемым органическим веществам – устойчивая, среднего уровня.

Хлорорганические пестициды в воде реки не обнаружены.

В целом загрязненность воды в реке незначительно улучшилось. Величины УКИЗВ по створам составили: у с. Могойто – 2,58 (в 2009 г. – 2,84), вода загрязненная, 3 А класс; у п. Баргузин – 2,07 (в 2009 г. – 2,71), вода загрязненная, 3 А класс; у п. Усть-Баргузин – 2,42 (в 2009 г. – 3,03), вода очень загрязненная, 3 Б класс. В устьевом створе качество воды ухудшилось по сравнению с прошлым годом.

Организованный сброс сточных вод в реку отсутствует.

г2) Река Турка берет начало в южных отрогах Икатского хребта, на высоте 1430 м, впадает с востока в среднюю часть оз. Байкал, в 140 км северо-восточнее дельты р. Селенга. Длина реки 272 км, площадь водосбора 5870 км², общее падение реки 975 м. В нижней части бассейна расположено озеро Котокельское с площадью водного зеркала, равной 68,9 км². Река имеет большое рыбохозяйственное значение. В верховьях реки ведутся поисково-оценочные работы по россыпному золоту. Среднемноголетняя водность оценивается в 1,6 км³/год.

Водный сток р. Турка в 2010 году был равен 1,41 км³, снизившись по сравнению с 2009 годом. (1,74 км³).

Данные гидрохимического контроля реки в 2009 г. и 2010 г. в створе с. Соболиха (замыкающем) приведены в таблицах 1.2.1.1.10 и 1.2.1.1.11. Количество веществ, поступивших в Байкал с водой р. Турка, указано в сводной табл. 1.2.1.1.19 и в табл. 1.2.1.1.12.

Характеристика воды р. Турка – с. Соболиха по нормируемым показателям, мг/дм³

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2009 г.		2010 г.		Изменение в 2010 к 2009 г. по средним	
	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	в мг/дм ³	в %
Растворенный кислород (6,0)	6,85 – 13,1	10,8	9,33 – 13,5	11,1	0,3	3
Минерализация (1000)	39,7 – 78,8	46,2	38,3 – 59,9	45,8	-0,4	-1
Хлориды (300)	0,50 – 1,80	1,30	0,70 – 2,00	1,20	-0,1	-8
Сульфаты (100)	2,40 – 6,50	4,50	3,90 – 13,7	5,60	1,1	24
Аммонийный азот	0,00 – 0,02	<0,01	0,00 – 0,18	0,01	-	-
Нитритный азот	0,000 – 0,001	0,000	0,000 – 0,002	0,000	0	0
Нитратный азот	0,00 – 0,11	0,01	0,00 – 0,10	0,04	0,03	300
Минеральный фосфор	0,000 – 0,013	0,005	0,000 – 0,012	0,003	-0,002	-40
Общий фосфор	0,000 – 0,039	0,021	0,000 – 0,040	0,016	-0,005	-24
ХПК	5,80 – 29,2	11,0	4,90 – 34,1	17,0	6	55
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	0,65 – 1,68	1,12	0,90 – 2,70	1,87	0,75	67
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,09	0,03	0,00 – 0,06	0,03	0	0
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,002	0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,028	0,020	0,000 – 0,020	0,020	0	0
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,008	0,002	0,001 – 0,004	0,002	0	0
Соединения цинка (0,01)	0,004 – 0,028	0,015	0,004 – 0,025	0,009	-0,006	-40
Взвешенные вещества	0,80 – 19,6	4,60	0,80 – 20,6	9,30	4,7	102

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.
Красным цветом выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйственных ПДК

Частота превышения ПДК загрязняющих веществ в воде
р. Турка – с. Соболиха

Показатель	ПДК (мг/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2010 к 2009
		2009 г.	2010 г.	
БПК ₅ (O ₂)	2,0	0%	55%	55%
Нефтепродукты	0,05	11%	11%	0
Летучие фенолы	0,001	11%	11%	0
Соединения меди	0,001	-	-	-
Соединения цинка	0,01	-	-	-

Примечания: Изменения показателей показаны цветом: желтым – в пределах до 10 %, зеленым – уменьшение более 10%; оранжевым – увеличение более 10 %

**Соотношение различных форм биогенных элементов,
поступивших в Байкал с водой р. Турка в 2009 и 2010 гг.**

Показатель	2009		2010		Изменение в 2010 к 2009	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,037	100%	0,022	100%	-0,015	-41
Минеральный фосфор	0,009	24,4%	0,004	18,2%	-0,005	-56
Полифосфатный фосфор	0,014	37,8%	0,005	22,8%	-0,009	-64
Органический фосфор	0,014	37,8%	0,013	59%	-0,001	-7
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,02	100%	0,067	100%	0,047	235
Нитратный азот	0,0184	92%	0,057	85%	0,0386	210
Нитритный азот	0,0	0%	0,0	0%	0	0
Аммонийный азот	0,0016	8%	0,01	15%	0,0084	525

По обобщению ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета в 2010 году загрязненность воды р. Турка железом общим, медью и органическими веществами по БПК₅ определяется как характерная; фенолами – устойчивая; нефтепродуктами, органическими веществами по ХПК и цинком – неустойчивая.

Величина УКИЗВ 2,88 (в 2009 – 2,47), вода загрязненная, 3 А класса.

г3) Река Верхняя Ангара стекает с южного склона Делюн-Уранского хребта и впадает в залив Ангарский сор, расположенный в северной части оз. Байкал. При впадении в озеро река образует обширную дельту с множеством протоков, рукавов и озер-старич. Длина реки 438 км, площадь водосбора 21400 км², общее падение 1205 м. Общее количество притоков составляет 2291 с общей протяженностью 10363 км (0,45 км/км²). Среднемноголетний расход 265 м³/с (8,4 км³/год).

В 2010 году из реки было отобрано 12 проб воды. В створе с. Уоян (192 км от устья) отобраны 3 пробы в марте, мае и августе, 9 проб было отобрано в замыкающем створе с. Верхняя Заимка (31 км от устья) в основные гидрологические сезоны, в устьевом створе отбор проб не проводили. В 2009 году было отобрано 12 проб – в створах с. Уоян и замыкающем с той же частотой, что и в 2010 году.

Водный сток р. Верхняя Ангара в 2010 году был равен 8,47 км³, что примерно на 22 % меньше чем в 2009 году (10,8 км³).

Данные гидрохимического контроля реки в 2009 г. и 2010 г. в створе с. Верх. Заимка (замыкающем) приведены в таблицах 1.2.1.1.13 и 1.2.1.1.14. Количество веществ, поступивших в Байкал с водой р. Верхняя Ангара, указано в таблице 1.2.1.1.15 и в сводной таблице 1.2.1.1.19.

**Характеристика воды р. Верхняя Ангара – с. Верх. Заимка
по нормируемым показателям (мг/дм³)**

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2009 г.		2010 г.		Изменение в 2010 к 2009 г. по средним	
	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	в мг/дм ³	в %
Растворенный кислород (6,0)	7,77 – 14,3	11,0	9,22 – 13,1	11,5	0,5	5
Минерализация (1000)	65,9 – 132	89,1	57,2 – 129	89,7	0,6	1
Хлориды (300)	0,60 – 2,40	1,50	0,60 – 2,40	1,30	-0,2	-13
Сульфаты (100)	6,40 – 13,6	10,6	6,40 – 13,6	10,6	0	0
Аммонийный азот	0,00 – 0,06	0,02	0,00 – 0,06	0,02	0	0
Нитритный азот	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,002	0,002	-	-
Нитратный азот	0,00 – 0,36	0,08	0,00 – 0,36	0,04	-0,04	-50
Минеральный фосфор	0,000 – 0,020	0,003	0,000 – 0,020	0,003	0	0
Общий фосфор	0,000 – 0,054	0,016	0,000 – 0,054	0,023	0,007	44
ХПК	6,80 – 24,8	13,0	6,80 – 24,8	11,4	-1,6	-12
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	0,98 – 1,48	1,23	0,98 – 1,48	1,13	-0,1	-8
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,11	0,04	0,00 – 0,11	0,03	-0,01	-25
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,002	0,001	0	0
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,020	0,012	0,000 – 0,020	0,006	-0,006	-50
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,015	0,002	0,000 – 0,015	0,003	0,001	50
Соединения цинка (0,01)	0,006 – 0,043	0,022	0,006 – 0,043	0,008	-0,014	-64
Взвешенные вещества	1,20 – 13,2	3,00	1,20 – 13,2	4,50	1,5	50

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.
Красным выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйственных ПДК

**Частота превышения ПДК загрязняющих веществ в воде
р. Верхняя Ангара – с. Верх. Заимка**

Показатель	ПДК (мг/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2010 к 2009
		2009 г	2010 г	
БПК ₅ (O ₂)	2,0	0 %	0%	0 %
Нефтепродукты	0,05	44 %	25%	-19%
Летучие фенолы	0,001	17 %	33%	16%
Соединения меди	0,001	-	-	-
Соединения цинка	0,01	-	-	-

Примечания: Изменения показателей показаны цветом: желтым – в пределах до 10 %, зеленым – уменьшение более 10%; оранжевым – увеличение более 10 %

**Соотношение различных форм биогенных элементов,
поступивших в Байкал с водой р. Верхняя Ангара в 2009 и 2010 гг.**

Показатель	2009		2010		Изменение в 2010 к 2009	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,170	100%	0,193	100%	0,023	14
Минеральный фосфор	0,029	17%	0,023	12%	-0,006	-21
Полифосфатный фосфор	0,025	15%	0,022	11%	-0,003	-12
Органический фосфор	0,116	68%	0,148	77%	0,032	28
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	1,16	100%	0,47	100%	-0,69	-59
Нитратный азот	0,91	77%	0,32	67%	-0,59	-65
Нитритный азот	0,004	2,5%	0,014	3%	0,01	250
Аммонийный азот	0,24	20,5%	0,14	30%	-0,1	-42

По комплексным показателям в 2010 году загрязненность воды реки железом общим и медью определяется как характерная среднего уровня; цинком, нефтепродуктами и органическими веществами по величине ХПК – устойчивая. Уровень загрязненности менялся от низкого к среднему.

Величина УКИЗВ по створам составила: у с. Уоян – 2,92 (в 2009 году – 1,92), у с. В. Заимка – 2,50 (в 2009 г. – 2,95), вода загрязненная, 3 А класса.

г4) Река Тья берет начало в северо-восточных отрогах хребта Унгдар и впадает в северную часть оз. Байкал, образуя небольшую дельту. Длина реки – 120 км, площадь водосбора – 2580 км². Общее количество притоков составляет 235, протяженностью 709 км. В устьевой части расположен г. Северобайкальск и в нижнем течении проходит БАМ. Бассейн реки в основном используется для горнорудной и лесной промышленности, а также для традиционных видов хозяйственной деятельности коренных народов. В реку Тья осуществляется сброс очищенных сточных вод г. Северобайкальска.

В 2010 году отбор проб воды проводился в двух створах, расположенных выше и ниже г. Северобайкальск. Как и в 2009 году, в каждом створе в основные гидрологические сезоны было отобрано по 9 проб воды. Всего в 2010 году из реки было отобрано 18 проб воды.

Водный сток р. Тья в 2010 году был равен 1,17 км³, снизившись по сравнению с 2009 г. (1,29 км³) на 9 %.

Данные гидрохимического контроля реки в 2009 г. и 2010 г. в створе г. Северобайкальск (замыкающем) приведены в таблицах 1.2.1.1.16 и 1.2.1.1.17. Количество веществ, поступивших в Байкал с водой р. Тья, указано в сводной табл. 1.2.1.1.19, а соотношение различных форм биогенных веществ, поступивших в Байкал, в табл. 1.2.1.1.18.

Характеристика воды р. Тья – г. Северобайкальск по нормируемым показателям (мг/дм³)

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2009 г.		2010 г.		Изменение в 2010 к 2009 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	в мг/дм ³	в %
Растворенный кислород (6,0)	9,27 – 14,9	12,8	9,22 – 14,6	12,6	-0,2	-2
Минерализация (1000)	48,1 – 145	73,4	52,8 – 119	77,1	3,7	5
Хлориды (300)	0,50 – 2,40	1,60	0,80 – 4,70	2,40	0,8	50
Сульфаты (100)	4,20 – 12,5	8,00	4,90 – 13,5	8,50	0,5	6
Аммонийный азот	0,00 – 0,07	0,01	0,00 – 0,02	<0,01	-	-
Нитритный азот	0,000 – 0,004	<0,001	0,00 – 0,009	0,003	-	-
Нитратный азот	0,00 – 0,45	0,08	0,00 – 0,29	0,06	-0,02	-25
Минеральный фосфор	0,000 – 0,040	0,005	0,000 – 0,020	0,006	0,001	20
Общий фосфор	0,000 – 0,078	0,017	0,000 – 0,036	0,019	0,002	12
ХПК	7,40 – 18,0	10,7	5,90 – 34,1	12,0	1,3	12
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	1,00 – 1,68	1,40	1,14 – 1,39	1,37	-0,03	-2
Нефтепродукты (0,05)	0,03 – 0,15	0,05	0,00 – 0,31	0,04	-0,01	-20
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,003	0,001	0,000 – 0,003	0,001	0	0
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,020	0,014	0,000 – 0,024	0,010	-0,004	-29
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,015	0,002	0,000 – 0,005	0,003	0,001	50
Соединения цинка (0,01)	0,006 – 0,031	0,015	0,006 – 0,015	0,008	-0,007	-47
Взвешенные вещества	0,60 – 11,8	4,30	0,60 – 17,2	5,40	1,1	26

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %. Красным цветом выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйственных ПДК

Таблица 1.2.1.1.17

Частота превышения ПДК загрязняющих веществ в воде р. Тья – г. Северобайкальск

Показатель	ПДК (мг/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2010 к 2009
		2009 г.	2010 г.	
БПК ₅ (O ₂)	2,0	0 %	0%	0%
Нефтепродукты	0,05	33 %	28%	-5%
Летучие фенолы	0,001	11 %	33%	22
Соединения меди	0,001	-	-	-
Соединения цинка	0,01	-	-	-

Примечания: Изменения показателей показаны цветом: желтым – в пределах до 10 %, зеленым – уменьшение более 10%; оранжевым – увеличение более 10 %

Соотношение различных форм биогенных элементов, поступивших в Байкал с водой р. Тья в 2009 и 2010 гг.

Показатель	2009 г.		2010 г.		Изменение в 2010 к 2009	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,022	100%	0,022	100%	0	0
Минеральный фосфор	0,006	27,3%	0,007	31,8%	0,001	17
Полифосфатный фосфор	0,003	13,5 %	0,001	4,5%	-0,002	-67
Органический фосфор	0,013	59,1%	0,014	63,7%	0,001	8
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,115	100 %	0,085	100%	-0,03	-26
Нитратный азот	0,101	87,8%	0,075	88,2%	-0,026	-26
Нитритный азот	0,00	0%	0,004	4,7%	0,004	-
Аммонийный азот	0,014	12,2%	0,006	7,1%	-0,008	-57

В 2010 году по повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды р. Тья определялась по содержанию меди как характерная; соединениями железа общего и фенолами – устойчивая; нефтепродуктами, цинком и органическим веществом по величине ХПК неустойчивая. Уровень загрязненности изменялся от низкого к среднему.

В фоновом створе УКИЗВ – 2,48 (в 2009 г. – 2,29), в контрольном створе УКИЗВ – 2,37 (в 2009 г. – 2,66), вода в обоих створах загрязненная, 3 А класса.

д) Поступление в Байкал растворенных и взвешенных веществ от крупнейших притоков

(ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

Подробные сведения о величинах поступлений контролируемых веществ в озеро с водой р. Селенга и наиболее значительных по водности и изученных притоков среднего и северного Байкала – рек Баргузин, Турка, Верх. Ангара и Тья – в 2010 г. в сравнении с 2009 г. представлены в таблицах 1.2.1.1.19 и 1.2.1.1.20 и на рисунках 1.2.1.1.4-1.2.1.1.5.

Таблица 1.2.1.1.19

Суммарное количество нормируемых веществ (тыс. тонн/год), поступивших в озеро Байкал с водой главных притоков - рек Селенга, Баргузин, Турка, Верх. Ангара и Тья

Показатель	2009 г.		2010 г.		Изм. в 2010 к 2009	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Годовой водный сток (км³) суммарно, в т. ч.:	40,41	100%	34,56	100%	-5,85	-14
р. Селенга	20,8	52%	20,4	59%	-0,4	-2
р. Баргузин	5,78	14%	3,11	9%	-2,67	-46
р. Турка	1,74	4%	1,41	4%	-0,33	-19
р. Верхняя Ангара	10,8	27%	8,47	25%	-2,33	-22
р. Тья	1,29	3%	1,17	3%	-0,12	-9
Сумма растворенных минеральных веществ суммарно, в т. ч.	4757,4	100%	3916,7	100%	-840,7	-18
р. Селенга	2830	59%	2570	66%	-260	-9
р. Баргузин	793	16%	432	11%	-361	-46
р. Турка	80,4	3%	64,7	2%	-15,7	-20
р. Верхняя Ангара	959	20%	760	19%	-199	-21
р. Тья	95,0	2%	90	2%	-5	-5
Взвешенные вещества суммарно, в т. ч.	650,94	100%	868,9	100%	217,96	33
р. Селенга	478	73%	755	87%	277	58
р. Баргузин	127	20%	56,5	6%	-70,5	-56

Показатель	2009 г.		2010 г.		Изм. в 2010 к 2009	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
р. Турка	8,01	1%	13,1	2%	5,09	64
р. Верхняя Ангара	32,4	5%	38	4%	5,6	17
р. Тья	5,53	1%	6,30	1%	0,77	14
Трудноокисляемое органическое вещество (ОВ в пересчете с ХПК) суммарно, в т. ч.	480,8	100%	399,5	100%	-81,3	-17
р. Селенга	245	51%	269	67%	24	10
р. Баргузин	106	22%	30	8%	-76	-72
р. Турка	14,4	3%	18	4%	3,6	25
р. Верхняя Ангара	105	22%	72	18%	-33	-31
р. Тья	10,4	2%	10,5	3%	0,1	1
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅) суммарно, в т. ч.	52,94	100%	54,95	100%	2,01	4
р. Селенга	30,0	57%	38	69%	8	27
р. Баргузин	5,89	11%	3,11	6%	-2,78	-47
р. Турка	1,95	4%	2,64	5%	0,69	35
р. Верхняя Ангара	13,2	25%	9,60	17%	-3,6	-27
р. Тья	1,90	3%	1,60	3%	-0,3	-16
Нефтепродукты суммарно, в т. ч.	1,28	100%	1,03	100%	-0,25	-20
р. Селенга	0,54	42%	0,60	58%	0,06	11
р. Баргузин	0,20	15%	0,09	9%	-0,11	-55
р. Турка	0,06	5%	0,04	4%	-0,02	-33
р. Верхняя Ангара	0,42	33%	0,25	24%	-0,17	-40
р. Тья	0,06	5%	0,05	5%	-0,01	-17
Смолы и асфальтены суммарно, в т. ч.	0,183	100%	0,304	100%	0,121	66
р. Селенга	0,120	66%	0,190	63%	0,07	58
р. Баргузин	0,018	10%	0,038	13%	0,02	111
р. Турка	0,006	3%	0,01	3%	0,004	67
р. Верхняя Ангара	0,031	17%	0,06	19%	0,029	94
р. Тья	0,008	4%	0,006	2%	-0,002	-25
Летучие фенолы (тонн в год) суммарно, в т. ч.	26,5	100%	43,1	100%	16,6	63
р. Селенга	11,1	42%	25	58%	13,9	125
р. Баргузин	2,9	11%	3,6	8%	0,7	24
р. Турка	0,7	3%	2,0	5%	1,3	186
р. Верхняя Ангара	10,6	40%	11,0	26%	0,4	4
р. Тья	1,2	4%	1,5	3%	0,3	25
СПАВ суммарно, в т. ч.	0,63	100%	0,24	100%	-0,39	-62
р. Селенга	0,39	62%	0,16	67%	-0,23	-59
р. Баргузин	0,06	9%	0,01	4%	-0,05	-83
р. Турка	0,03	5%	0,01	4%	-0,02	-67
р. Верхняя Ангара	0,13	21%	0,05	21%	-0,08	-62
р. Тья	0,02	3%	0,01	4%	-0,01	-50
Соединения меди (тонн в год) суммарно, в т. ч.	95,3	100%	79,3	100%	-16	-17
р. Селенга	61	64%	42	53%	-19	-31
р. Баргузин	5,3	6%	8,3	11%	3	57
р. Турка	2,6	3%	2,5	3%	-0,1	-4
р. Верхняя Ангара	24	25%	23	29%	-1	-4
р. Тья	2,4	2%	3,5	4%	1,1	46
Соединения цинка (тонн в год) суммарно, в т. ч.	775	100%	316	100%	-459	-59
р. Селенга	409	53%	200	63%	-209	-51
р. Баргузин	79	10%	26	8%	-53	-67
р. Турка	26	3%	13	4%	-13	-50
р. Верхняя Ангара	242	31%	68	22%	-174	-72
р. Тья	19	3%	9,0	3%	-10	-53

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.

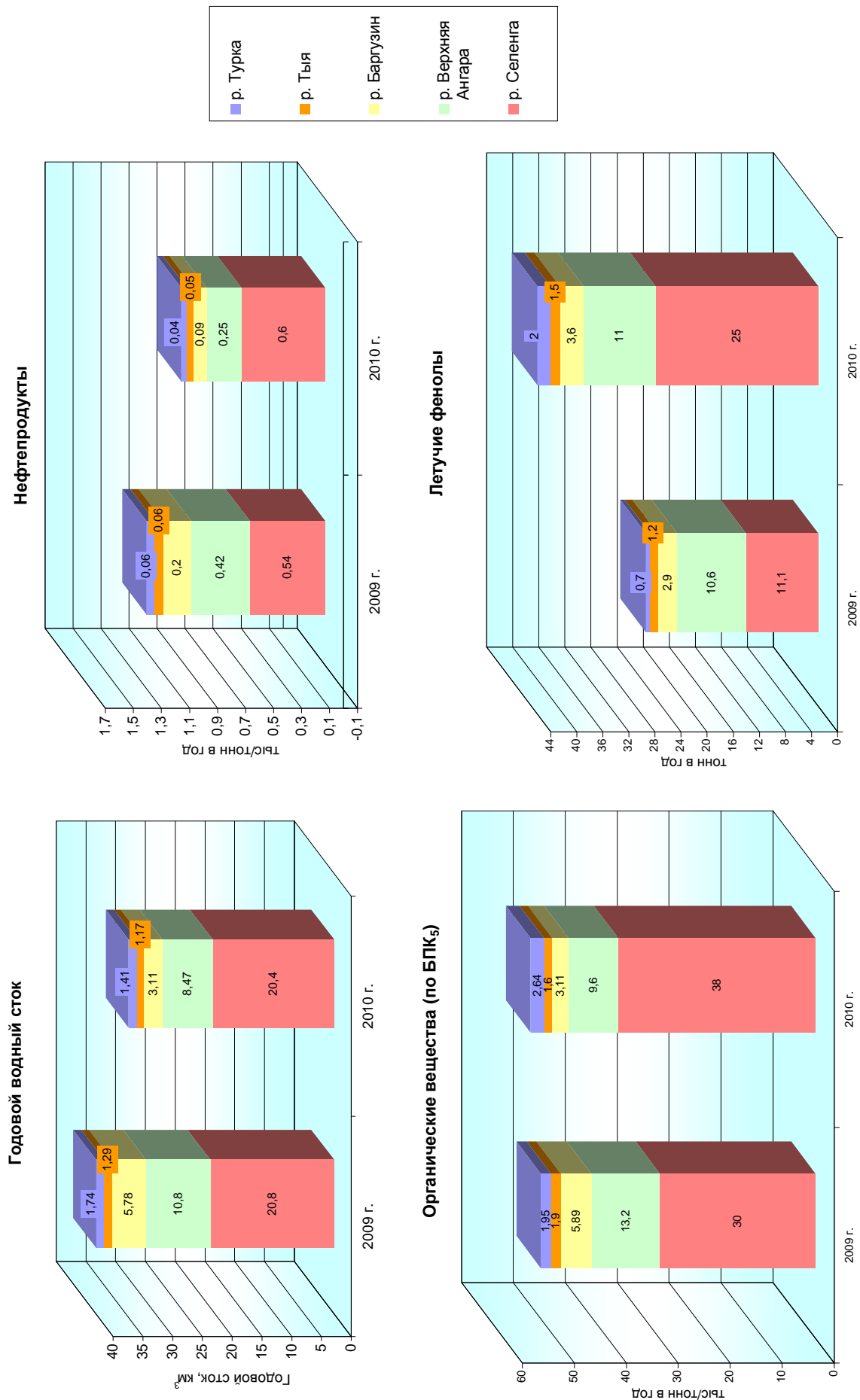


Рис. 1.2.1.1.4. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков (нефтепродукты, органические вещества, летучие фенолы)

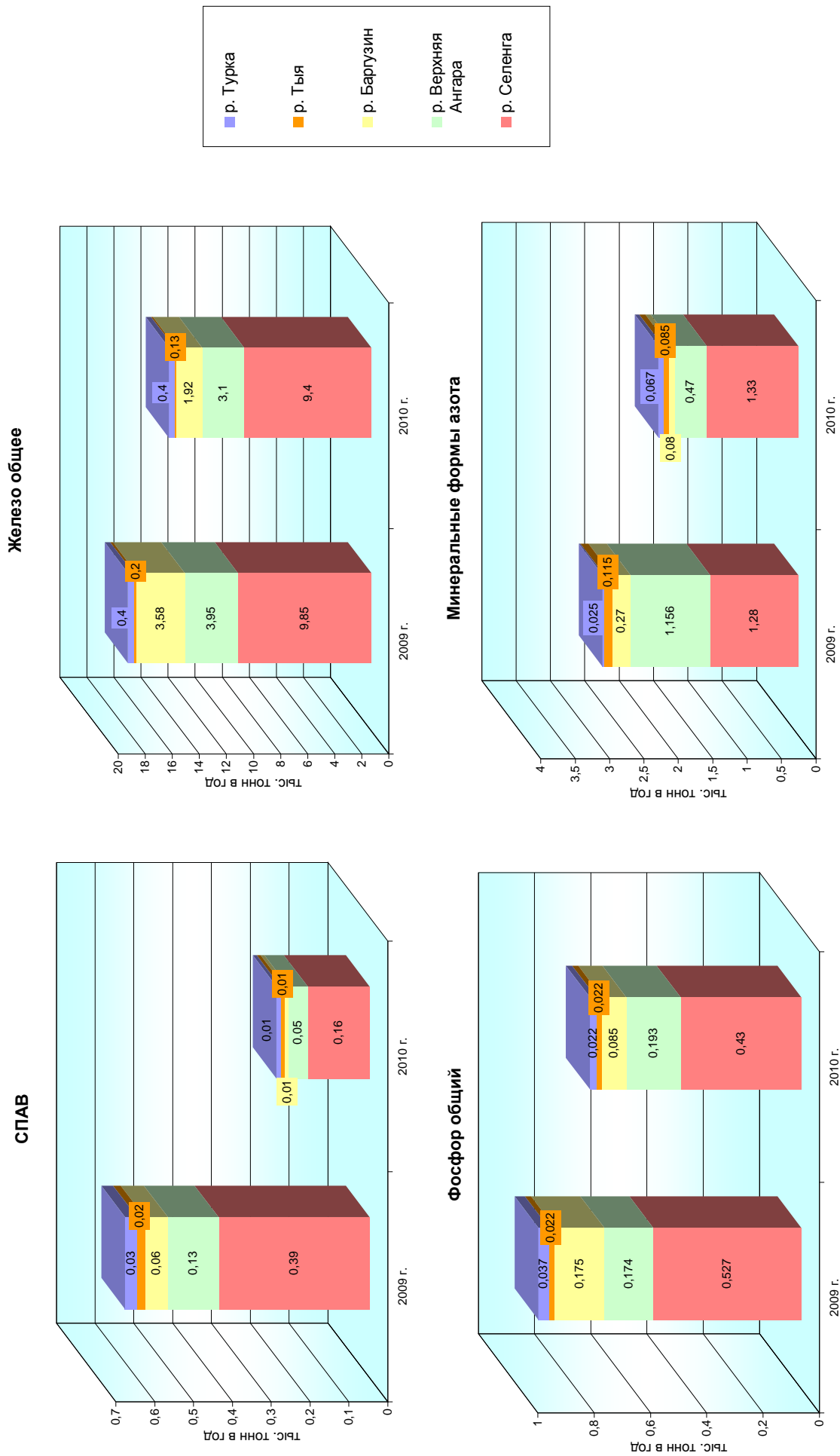


Рис. 1.2.1.1.5. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков (СПАВ, железо общее, общий фосфор, минеральные формы азота)

Суммарное количество биогенных веществ (тыс. т/год), поступивших в оз. Байкал с водой главных притоков - рек Селенга, Баргузин, Турка, Верх. Ангара и Тья

Показатель	2009 г.		2010 г.		Изм. в 2010 к 2009	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Минеральные формы азота суммарно, в т. ч.:	2,846	100%	2,032	100%	-0,814	-29
р. Селенга	1,28	45%	1,33	66%	0,05	4
р. Баргузин	0,270	9%	0,08	4%	-0,19	-70
р. Турка	0,025	1%	0,067	3%	0,042	168
р. Верхняя Ангара	1,156	41%	0,47	23%	-0,686	-59
р. Тья	0,115	4%	0,085	4%	-0,03	-26
Фосфор общий суммарно, в т. ч.	0,935	100%	0,752	100%	-0,183	-20
р. Селенга	0,527	56%	0,430	57%	-0,097	-18
р. Баргузин	0,175	19%	0,085	11%	-0,09	-51
р. Турка	0,037	4%	0,022	3%	-0,015	-41
р. Верхняя Ангара	0,174	19%	0,193	26%	0,019	11
р. Тья	0,022	2%	0,022	3%	0	0
Кремний суммарно, в т. ч.	155,67	100%	221,05	100%	65,38	42
р. Селенга	92,0	59%	143	65%	51	55
р. Баргузин	17,5	11%	17,1	8%	-0,4	-2
р. Турка	9,07	6%	11,5	5%	2,43	27
р. Верхняя Ангара	34,2	22%	45	20%	10,8	32
р. Тья	2,90	2%	4,45	2%	1,55	53
Железо общее суммарно, в т. ч.	17,98	100%	14,95	100%	-3,03	-17
р. Селенга	9,85	55%	9,40	63%	-0,45	-5
р. Баргузин	3,58	20%	1,92	13%	-1,66	-46
р. Турка	0,40	2%	0,40	2%	0	0
р. Верхняя Ангара	3,95	22%	3,10	21%	-0,85	-22
р. Тья	0,20	1%	0,13	1%	-0,07	-35

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.

По сравнению с 2009 г. в 2010 г. пропорционально снижению водности крупных рек снизилось поступление в озеро минеральных и трудноокисляемых органических веществ, нефтепродуктов и СПАВ. Поступление легкоокисляемых органических веществ сохранялось почти на одном уровне. Увеличилось поступление смол и асфальтенов на 66% и летучих фенолов на 63%.

е) Малые притоки озера Байкал

(ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, г. Ростов-на-Дону)

В 2010 году гидрохимический контроль проведен на 12 малых реках, водосборные бассейны которых находятся в пределах Республики Бурятия и 13 малых реках на территории Иркутской области. Эти реки указаны в таблице 1.2.1.1.21.

Таблица 1.2.1.1.21

Малые притоки Байкала, на которых проводился контроль в 2010 г.

Место впадения реки	Республика Бурятия	Иркутская область
Северный Байкал	Давша	
	Холодная	
Средний Байкал	Максимиха	Анга
	Кика	Сарма
	Большая Сухая	
Южный Байкал	Большая Речка	Култучная
	Мантуриха	Похабиха

Место впадения реки	Республика Бурятия	Иркутская область
	Мысовка	Слюдянка
	Мишиха	Безымянная
	Переменная	Утулик
	Выдринная	Харлахта
	Снежная	Солзан
		Большая Осиновка
		Хара-Мурин
		Голоустная
		Бугульдейка

В 2010 году по северной части бассейна из р. Давша отобрано 3 пробы, из р. Холодная – 4 пробы, всего 7 проб (2009 г. – 7 проб); из 5 притоков среднего Байкала пробы отбирали с периодичностью 3-4 раза, отобрано 19 проб (2009 г. – 17 проб). В 2010 году, так же как и в 2009 году в р. Большая Речка было отобрано 7 проб воды. Из 18 южных рек отобрана 81 проба (2009 г. – 88 проб). Периодичность отбора проб воды в реках юго-восточного побережья озера достигала 4-7 раз в 2010 г. (2009 г. – 5-7 раз); в реках западного побережья, Голоустной и Бугульдейке, отобрано по 4 пробы воды (в 2009 г. – по 3 пробы).

Всего в 2010 году из 25 малых притоков озера было отобрано 107 проб воды (2009 г. – 112 проб).

Сведения о концентрациях химических, в том числе загрязняющих веществ, в воде контролируемых малых рек в 2009 и 2010 гг. приведены в таблице 1.2.1.1.22.

В 2010 году концентрации контролируемых химических веществ в воде изученных рек находились в пределах многолетних изменений.

Максимальная величина **минерализации** воды достигала 408 мг/дм³ и была отмечена в р. Бугульдейка 11 марта 2010 года. Максимальная концентрация **хлоридов** достигала 7,9 мг/дм³ в воде р. Голоустная 31 августа 2010 года. В остальных пробах, отобранных из южных рек в 2010 году, минерализация воды была в пределах 17,8-253 мг/дм³; изменялась в пределах 29,1-151 мг/дм³ (реки средней части бассейна озера); в воде северных рек – от 39,6 до 100 мг/дм³, сохраняясь на уровне значений 2009 г. Максимальные концентрации хлоридов в пробах воды притоков среднего Байкала и малых северных рек, не превышали значений, отмеченных в 2009 году.

В южном притоке озера, р. Большая Речка наблюдали снижение максимальной концентрации **взвешенных веществ** до 8,4 мг/дм³ (август 2010 г.) от 16,8 мг/дм³ (август 2009 г.). В средней части бассейна озера отмечено пятикратное повышение максимальной концентрации взвешенных веществ до 48,4 мг/дм³ (май 2010 г.) от 9,0 мг/дм³ (май 2009 г.) в воде р. Максимиха. В северном притоке р. Давша концентрация взвешенных веществ повысилась до 8,6 мг/дм³ (июль 2010 г.) от 4,4 мг/дм³ (июль 2009 г.).

В пробах воды рек, отобранных в 2010 году, концентрации **аммонийного и нитратного азота** находились в пределах многолетних изменений. В пробе воды р. Бугульдейка, отобранной 31 марта 2010 г., нитритный азот был обнаружен в концентрации 0,077 мг/дм³ (3,8 ПДК), в остальных случаях контроля концентрации не превышали 0,004 мг/дм³ в воде южных и северных рек и 0,008 мг/дм³ – в воде притоков среднего Байкала.

Концентрации **общего фосфора** в пробах воды малых рек, отобранных в 2010 году, находились в интервале 0,000-0,086 мг/дм³ (2009 г. – 0,000-0,134 мг/дм³). Максимальная концентрация, равная 0,134 мг/дм³ в р. Максимиха (май 2009 г.), снизилась до 0,086 мг/дм³ (май 2010 г.).

Концентрации растворенного **кремния** в воде малых рек в 2010 году находились в пределах многолетних изменений и составляли 2,0-10,3 мг/дм³ (южные реки); 2,8-14,1 мг/дм³ (притоки среднего Байкала); 4,9-12,1 мг/дм³ (северные реки). В 2010 году максимальная концентрация повысилась до 10,3 мг/дм³ в р. Большая Речка (октябрь); до

14,1 мг/дм³ в р. Максимиха (март); до 12,1 мг/дм³ в р. Давша (март).

Концентрация **общего железа** в воде контролируемых малых рек изменялась от 0,01 до 0,51 мг/дм³ (2009 г. – 0-0,97 мг/дм³), не выходя за предельные значения в многолетнем ряду контроля.

В 2010 году Иркутским УГМС проведен контроль содержания соединений **меди и цинка** в воде малых рек Утулик, Хара Мурин, Снежная, Выдринная, Мысовка Мантуриха, Большая Сухая, Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма. Определения соединений металлов были выполнены в 49 пробах воды, отобранных в 11 перечисленных притоках.

По данным контроля в 2010 году в воде рек Большая Сухая и Сарма (средний Байкал) соединения меди были отмечены в концентрациях 0,6-3,6 мкг/дм³ в 8 пробах воды из 11 отобранных. Максимальную концентрацию – 3,6 мкг/дм³ наблюдали в воде р. Сарма в августе 2010 года. В пробах воды р. Анга соединения цинка в 2010 году не фиксировали. В воде рек Сарма и Большая Сухая соединения цинка были отмечены в концентрациях 1,8-9,1 мкг/дм³ (2009 г. – 1-2 мкг/дм³). Максимальная концентрация – 9,1 мкг/дм³ отмечена в р. Большая Сухая в мае 2010 года, повышенную до 7 мкг/дм³ концентрацию наблюдали в р. Сарма в августе 2010 г.

Для определения соединений меди и цинка в 8 южных притоках было отобрано 38 проб воды. Соединения меди в концентрациях 0,2-2,7 мкг/дм³ наблюдали в 29 пробах воды из 38, отобранных в 2010 году. Максимальная концентрация – 6,4 мкг/дм³ отмечена в воде р. Выдринная в июне 2010 года. Соединения цинка в концентрациях 0,6-18 мкг/дм³ наблюдали в 34 пробах воды из 38. Концентрации, повышенные до 11-12 мкг/дм³, отмечены в воде рек Мантуриха и Снежная в июне 2010 года; максимальную концентрацию, равную 18 мкг/дм³, наблюдали в июньской пробе воды р. Хара-Мурин.

В 2010 году для определения соединений **ртути** в воде рек Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма было отобрано 16 проб, по 4 пробы из каждой реки. В 10 пробах из 16 концентрации достигали 0,010 мкг/дм³ (ПДК); концентрации, равные 2 ПДК, отмечены в 3 случая контроля: в р. Бугульдейка в мае и августе 2010 года и в августовской пробе воды р. Сарма.

Контроль содержания соединений меди, цинка, свинца, кадмия в реках Холодная (4 пробы), Давша (3 пробы), Кика (4 пробы), Максимиха (4 пробы), Большая Речка, приток южного Байкала (7 проб), проведен ГУ «Бурятский ЦГМС». Для определения соединений металлов из перечисленных рек было отобрано 22 пробы воды (2009 г. – 22 пробы).

Концентрации соединений меди, обнаруженные в воде рек в 2010 году, находились в пределах: 0,1-5,5 мкг/дм³ в северных реках; 0,8-5,1 мкг/дм³ в реках средней части бассейна озера; 1,1-8,5 мкг/дм³ в южном притоке р. Большая Речка. В воде малых рек повышенные концентрации соединений меди были близки к значениям 2009 года, достигая 5,8 мкг/дм³ (северные реки), 7,0 мкг/дм³ (южный приток). В р. Максимиха наблюдали снижение максимальной концентрации от 12 мкг/дм³ (июль 2009 г.) до 3,5 мкг/дм³ (март 2010 г.).

Обнаруженные в воде рек концентрации соединений цинка находились в пределах: 8,0-13 мкг/дм³ в северных реках; 5,9-16 мкг/дм³ в притоках среднего Байкала; 9-16 мкг/дм³ в южном притоке озера. В холодный период отмечено снижение максимальной концентрации соединений цинка в воде изученных малых рек от 30-50 мкг/дм³ (зима, осень 2009 г.) до 13-16 мкг/дм³ (март 2010 г.) в 2-3 раза.

Обнаруженные в пробах воды, отобранных из рек в 2010 году, концентрации соединений **свинца** отмечены в пределах: 0,4-3,2 мкг/дм³ в северных реках; 0,4-6,4 мкг/дм³ в притоках среднего Байкала; 0,9-3,1 мкг/дм³ в южной речке. В воде рек средней части бассейна озера наблюдали существенное снижение уровней максимальных концентраций соединений свинца от 11-17 мкг/дм³ (октябрь 2009 г.) до 3-6 мкг/дм³ (март 2010 г.).

Соединения **кадмия** в концентрации 0,2 мкг/дм³ наблюдали в одной пробе, отобранной в р. Холодная в марте 2010 года. В пробах воды рек Давша, Кика, Максимиха, Большая Речка соединения кадмия не обнаружены.

В 2010 году для определения **летучих фенолов** в воде рек, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия, было отобрано 51 проба воды (2009 г. – 56 проб), из рек, впадающих в озеро с территории Иркутской области – 50 проб воды (2009 г. – 56 проб). Всего было выполнено 101 определение (2009 г. – 112 определений).

В 2010 году в воде р. Холодная (северный Байкал), Сарма (средний Байкал), Бугульдейка (южный Байкал) превышений ПДК фенолов не наблюдали. Загрязненность летучими фенолами была отмечена в воде 22 рек (2009 г. – 17 рек).

В воде 11 рек – Давша, Максимиха, Кика, Большая Сухая, Большая Речка, Мантуриха, Мысовка, Мишиха, Переемная, Выдринная, Снежная, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия, были отмечены концентрации летучих фенолов, превышающие ПДК. В пробах воды р. Давша (север) максимальную концентрацию 3 ПДК наблюдали в июле 2010 г. (в 2009 г. превышения ПДК не отмечены). В пробах воды, отобранных из рек Мысовка, Мантуриха, Снежная в мае 2010 года, концентрации достигали 3 ПДК, в майской пробе воды р. Большая Сухая – 4 ПДК. Частота превышения ПДК летучих фенолов в воде контролируемых малых притоков озера на территории Республики Бурятия повысилась до 48 % в 2010 году от 39 % в 2009 году.

Среди притоков, впадающих в озеро с территории Иркутской области, летучими фенолами в 2010 году, была загрязнена вода 11 рек – Култучной, Похабихи, Слюдянки, Безымянной, Утулика, Харлахты, Солзана, Большой Осиновки, Хара-Мурин, Голоустной, Анги. В пробах воды рек Култучная и Утулик, отобранных в мае 2010 года, отмечены концентрации 4 ПДК. Максимальную концентрацию, равную 5 ПДК, наблюдали в р. Култучная в июле 2010 года. Частота превышения ПДК фенолов в воде контролируемых малых притоков озера на территории Иркутской области повысилась до 36 % 2010 году от 25 % в 2009 году.

В 2010 году для определения **нефтепродуктов** в малых притоках, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия, было отобрано 53 пробы воды (2009 г. – 56 проб), из рек, впадающих в озеро с территории Иркутской области – 54 пробы (2009 г. – 56 проб). Всего было выполнено 107 определений (2009 г. – 112 определений).

В 2010 году превышения ПДК нефтепродуктами были отмечены в воде 6 малых притоков, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия, реках - Холодная, Давша, Кика, Максимиха, Большая Речка, Снежная. В пробах воды северных рек, отобранных в марте 2010 года, отмечено повышение максимальных концентраций нефтепродуктов: в р. Холодная до 3 ПДК (2009 г. – 2,6 ПДК в марте); в р. Давша – до 2,2 ПДК (2009 г. – 1,4 ПДК в марте). На территории Иркутской области ни в одном притоке, из 13 контролируемых, концентрации нефтепродуктов выше ПДК отмечены не были. Концентрацию, равную 0,05 мг/дм³ (ПДК) наблюдали в единичной пробе, отобранной в р. Похабиха в марте 2010 года.

Величину БПК₅ воды определяли в 53 пробах, отобранных из притоков озера на территории Республики Бурятия (2009 г. – 56 проб) и в 54 пробах (2009 г. – 56 проб) отобранных из притоков на территории Иркутской области. Всего было выполнено 107 определений (2009 г. – 112 определений).

Нарушения нормы содержания **легкоокисляемых органических веществ** были отмечены только в 3 притоках озера, контролируемых на территории Республики Бурятия. Величины БПК₅ воды, превышающие норму в 2010 году, составляли: 3,66 мг/дм³ в майской пробе воды р. Кика; находились в интервале 2,50-2,88 мг/дм³ в пробах, отобранных в р. Большая Речка в мае, июне, октябре и декабре; 2,10 мг/дм³ в пробе воды р. Мысовка, отобранной в феврале.

Предельные концентрации химических веществ (мг/дм³) в воде малых притоков оз. Байкал в 2009 и 2010 гг.

Показатели	Южный Байкал		Средний Байкал		Северный Байкал
	Пределы концентраций	Размах средних*	Пределы концентраций	Размах средних	Пределы концентраций
Растворенный в воде кислород	<u>9,01 – 13,6</u> 8,16 – 13,3	<u>9,51 – 12,2</u> 101 – 11,6	<u>8,49 – 13,8</u> 8,45 – 13,9	<u>10,5 – 12,0</u> 10,4 – 11,1	<u>9,98 – 13,5</u> 9,82 – 13,5
Минерализация	<u>18,9 – 395</u> 17,8 – 408	<u>28,8 – 344</u> 27,1 – 286	<u>32,1 – 142</u> 29,1 – 151	<u>39,7 – 124</u> 39,6 – 100	<u>56,0 – 108</u> 47,7 – 107
Хлориды	<u>0,40 – 1,70</u> 0,50 – 7,90	<u>0,50 – 1,50</u> 0,54 – 2,90	<u>0,50 – 4,50</u> 0,50 – 3,30	<u>0,60 – 3,50</u> 0,60 – 2,80	<u>0,40 – 2,30</u> 0,50 – 1,50
Сульфаты	<u>2,80 – 48,8</u> 3,10 – 49,0	<u>6,00 – 40,5</u> 4,70 – 35,0	<u>2,10 – 17,2</u> 2,70 – 21,9	<u>3,40 – 14,6</u> 5,10 – 16,0	<u>3,10 – 11,8</u> 2,60 – 14,2
Аммонийный азот	<u>0,00 – 0,19</u> 0,00 – 0,08	<u>0,01 – 0,04</u> *0,01 – 0,02	<u>0,00 – 0,09</u> 0,00 – 0,32	<u>0,01 – 0,03</u> 0,00 – 0,07	<u>0,00 – 0,02</u> 0,00 – 0,01
Нитритный азот	<u>0,000 – 0,007</u> 0,000 – 0,077	<u>0,000 – 0,002</u> 0,000 – 0,020	<u>0,000 – 0,004</u> 0,000 – 0,008	<u>0,000 – 0,001</u> 0,000 – 0,004	<u>0,000 – 0,003</u> 0,000 – 0,004
Нитратный азот	<u>0,01 – 0,75</u> 0,00 – 0,29	<u>0,03 – 0,30</u> 0,04 – 0,34	<u>0,00 – 0,28</u> 0,00 – 0,24	<u>0,00 – 0,15</u> 0,00 – 0,07	<u>0,00 – 0,06</u> 0,00 – 0,07
Минеральный фосфор	<u>0,000 – 0,012</u> 0,000 – 0,015	<u>0,000 – 0,006</u> 0,000 – 0,007	<u>0,000 – 0,072</u> 0,000 – 0,043	<u>0,000 – 0,039</u> 0,000 – 0,028	<u>0,000 – 0,005</u> 0,000 – 0,009
Общий фосфор	<u>0,000 – 0,032</u> 0,000 – 0,044	<u>0,007 – 0,021</u> 0,008 – 0,021	<u>0,001 – 0,134</u> 0,002 – 0,086	<u>0,004 – 0,107</u> 0,013 – 0,055	<u>0,000 – 0,032</u> 0,000 – 0,012
ХПК	<u>3,16 – 19,8</u> 4,10 – 31,1	<u>5,92 – 15,6</u> 7,60 – 15,4	<u>4,50 – 26,5</u> 3,30 – 65,9	<u>9,25 – 14,3</u> 11,5 – 33,4	<u>4,20 – 38,2</u> 4,80 – 18,1
БПК ₅ (O ₂)	<u>0,30 – 2,44</u> 0,33 – 2,88	<u>0,60 – 1,55</u> 0,60 – 2,27	<u>0,60 – 2,45</u> 0,54 – 3,66	<u>0,62 – 1,28</u> 0,65 – 2,14	<u>0,96 – 1,29</u> 1,03 – 1,37
Нефтепродукты	<u>0,00 – 0,11</u> 0,00 – 0,11	<u>0,01 – 0,04</u> 0,01 – 0,03	<u>0,00 – 0,10</u> 0,00 – 0,17	<u>*0,01 – 0,06</u> 0,01 – 0,09	<u>0,00 – 0,13</u> 0,00 – 0,15
Летучие фенолы	<u>0,000 – 0,008</u> 0,000 – 0,005	<u>0,000 – 0,004</u> 0,000 – 0,002	<u>0,000 – 0,004</u> 0,000 – 0,004	<u>0,000 – 0,002</u> 0,000 – 0,002	<u>0,000 – 0,001</u> 0,000 – 0,003
СПАВ	<u>0,000 – 0,015</u> 0,000 – 0,010	<u>0,000 – 0,010</u> 0,000 – 0,006	<u>0,000 – 0,047</u> 0,000 – 0,031	<u>0,000 – 0,023</u> 0,002 – 0,017	<u>0,000 – 0,020</u> 0,000 – 0,006
Соединения меди	<u>0,000 – 0,007</u> 0,000 – 0,006	<u>0,000 – 0,003</u> 0,000 – 0,002	<u>0,000 – 0,012</u> 0,000 – 0,005	<u>0,000 – 0,004</u> 0,000 – 0,002	<u>0,001 – 0,006</u> 0,001 – 0,006
Соединения цинка	<u>0,000 – 0,030</u> 0,000 – 0,018	<u>0,000 – 0,021</u> 0,000 – 0,007	<u>0,000 – 0,050</u> 0,000 – 0,016	<u>0,000 – 0,021</u> 0,000 – 0,009	<u>0,003 – 0,036</u> 0,006 – 0,012
Взвешенные вещества	<u>0,00 – 16,8</u> 0,00 – 8,40	<u>0,20 – 5,70</u> 0,20 – 4,00	<u>0,00 – 9,00</u> 0,00 – 48,4	<u>0,90 – 6,20</u> 1,60 – 20,0	<u>0,80 – 4,40</u> 0,20 – 8,60

* средние концентрации веществ для северных рек не рассчитывались из-за малого количества отобранных проб воды.

Содержание большинства контролируемых показателей в малых реках озера Байкал в 2010 году находилось в пределах многолетних колебаний.

В 2010 г., как и в 2009 г., сохранилось загрязнение малых рек Северного Байкала (рр. Давша, Холодная) и Среднего Байкала (рр. Большая Речка, Кика, Максимиха) нефтепродуктами, максимальные концентрации которых превышали ПДК в 1,4-3 раза.

ж) Содержание пестицидов в притоках Байкала

(ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, г. Ростов-на-Дону)

В 2010 году контроль содержания пестицидов проведен в воде рек Селенга, Верхняя Ангара, Тья, Давша, Баргузин, Турка, Максимиха, Большая Речка, Голоустная, Бугульдейка, Хара-Мурин, Снежная. В 37 пробах воды всех перечисленных 12 рек в 2010 году были выполнены определения изомеров ГХЦГ и ДДТ. В устьях рек Голоустная, Бугульдейка, Хара-Мурин, Снежная выполнено по 14 определений ДДД и ДДЭ. По результатам контроля в 2010 году изомеры ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ и ДДД в воде изученных рек обнаружены не были. В 2009 году в 34 пробах воды, отобранных из тех же 12 рек, перечисленные пестициды также не фиксировались.

В 2010 г. в притоках Байкала пестициды обнаружены не были.

з) Выводы: общая оценка качества вод рек бассейна Байкал

(ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, г. Ростов-на-Дону; ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

1. В 2010 году произошло значительное уменьшение водности крупнейших притоков озера на 9-46%. Исключением является р. Селенга, где водный сток уменьшился на 2%.

Суммарный водный сток пяти крупнейших рек бассейна Байкала в 2010 году составлял 34,56 км³ (2009 г. – 40,41 км³): р. Селенга – 20,4 км³, р. Баргузин – 3,11 км³, р. Турка – 1,41 км³, р. Верхняя Ангара – 8,47 км³, р. Тья – 1,17 км³.

2. В 2010 году, так же как и в 2009 году, случаи превышения ПДК регистрировались по 12 показателям качества вод.

В целом загрязненность рек бассейна озера Байкал по содержанию железа общего, меди и марганца определяется как характерная среднего уровня; фторидов – устойчивая; трудно- и легкоокисляемых органических веществ, цинка, алюминия, фенолов и нефтепродуктов – неустойчивая; сульфатов и азота нитритов определялась как единичная; уровень загрязненности низкий – средний.

В 2010 году по сравнению с 2009 годом произошло улучшение качества воды в обоих створах на р. Модонкуль.

3. Основным поставщиком контролируемых веществ в озеро осталась р. Селенга. В 2010 году с водным стоком реки в озеро поступило 87 % (2009 г. – 73 %) взвешенных веществ, 65,6 % (2009 г. – 60,0 %) растворенных минеральных веществ, 67,0 % (2009 г. – 51,0 %) трудноокисляемых органических веществ от суммы поступлений этих веществ с водой 5 рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья.

4. Вклад р. Селенга в поступление растворенного кремния повысился до 65,0 % (2009 г. – 59 %), в поступление минерального азота был равен 65,5 % (2009 г. – 45,0 %), общего фосфора – 57 % (уровень 2009 г.) от поступлений этих веществ в озеро с водой 5 рек.

5. В выносе легкоокисляемых органических веществ доля р. Селенга составляла 69 % (2009 г. – 57 %) от поступления этих веществ в озеро с водой пяти рек. Частота превышения нормы величины БПК₅ воды в р. Селенга повысилась до 29 % (2009 г. – 17 %) и до 56 % в р. Турка. В пробах воды, отобранных из рек Баргузин, Верхняя Ангара, Тья в 2010 году, нарушения нормы содержания легкоокисляемых органических веществ отмече-

но не было. Среди малых притоков нарушения наблюдали в единичных пробах воды, отобранных в р. Мысовка и р. Кика, и чаще всего, в 5 пробах из 7, отобранных в р. Большая Речка.

6. Поступление СПАВ в озеро от 5 рек составляло 0,24 тыс. т при вкладе р. Селенга равном 67,0 % (2009 г. – 0,62 тыс. т, соответственно, 62,0 %), поступление углеводородов снизилось до 1,33 тыс. т (2009 г. – 1,46 тыс. т).

7. Поступление нефтепродуктов от 5 рек уменьшилось на 20 % и снизилось до 1,03 тыс. т (2009 г. – 1,28 тыс. т), но от р. Селенги возросло на 11 % и составило 0,60 тыс. т (2009 г. – 0,54 тыс. т). Вклад р. Селенга в поступление нефтепродуктов был равен 58,0 % (2009 г. – 42,0 %). Частоты превышения ПДК нефтепродуктов в воде 30 изученных притоков озера сохранялись почти на одном уровне, составляя 15,2 % в 2010 г. и 15,6 % в 2009 г.

8. Поступление трудноокисляемых смол и асфальтенов от 5 рек повысилось на 40 % – до 0,30 тыс. т (2009 г. – 0,18 тыс. т). Доля смол и асфальтенов в массе углеводородов, поступивших от рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, возросла до 23,0 % (2009 г. – 12,2 %) почти в 2 раза, что свидетельствует об усилении влияния крупных рек на качество воды озера по выносу смолистых веществ.

9. Вынос летучих фенолов в озеро с водой рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья повысился до 43 т (2009 г. – 26,5 т), вклад р. Селенга достигал 59,0 % (2009 г. – 42 %). Частоты превышения ПДК фенолов возросли до 29 % (2009 г. – 4 %) в р. Селенга, до 28 % (2009 г. – 10 %) в семи изученных притоках среднего Байкала, до 32 % (2009 г. – 11 %) в четырех изученных притоках северного Байкала. Частоты превышения ПДК фенолов в южных реках составляли 41 % в 2010 г. и 39 % в 2009 г. и сохранялись почти на одном уровне.

10. В 2010 году поступление с водой 25 малых притоков в озеро легкоокисляемых органических веществ достигало 5,8 тыс. т, нефтепродуктов – 0,10 тыс. т, летучих фенолов – 8,6 т. Вклад малых рек в величины выноса указанных веществ от 30 изученных притоков составлял 9,5 % (легкоокисляемые органические вещества), 9,0 % (нефтепродукты), 17,0 % (летучие фенолы).

11. В целом результаты гидрохимического контроля притоков озера Байкал в 2010 году показали, что в пределах Центральной экологической зоны бассейна Байкала (ЦЭЗ) усилилось влияние р. Селенга на озеро по выносу взвешенных веществ, растворенного кремния, трудно- и легкоокисляемых органических веществ, нефтепродуктов, летучих фенолов. Влияние четырех крупных притоков на качество воды озера возросло по выносу трудноокисляемых смол и асфальтенов. Поступление СПАВ в озеро от главного притока, рек Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья снизилось в 2,6 раза по сравнению с 2009 годом. В 2010 году поступление летучих фенолов от рек Баргузин и Турка (средний Байкал) повысилось в 1,5 раза – до 5,6 т (2009 г. – 3,6 т), сохранялось на уровне 12 т от северных рек Верхняя Ангара и Тья, частота превышения ПДК фенолов в воде 30 контролируемых рек бассейна возросла до 33,0 % (2009 г. – 15,3 %).

1.2.1.2. Озера

(Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета; Байкалводресурсы Росводресурсов; Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

На Байкальской природной территории имеется большое количество водоемов разных размеров, разного происхождения, с разнообразными природными функциями, обеспечивающими чистоту байкальских вод. Самый гипсометрически нижний этаж занимают соровые озера, отшнурованные от Байкала волноприбойными песчаногалечными косами, проточные или полностью закрытые, связанные с Байкалом водообменом через грунтовые воды, свободно фильтрующиеся через галечники косовых «плотин» (Верхнеангарский сор, Посольский сор и многие другие). Во впадинах на поверхности эрозионных и аккумулятивных террас Байкала, обусловленных карстовыми процессами и оттаиванием многолетнемерзлых пород, образуются карстовые и термокарстовые озера (озеро на месте гидролакколита у устьевого части р. Кучулга и др.). Такие же водоемы распространены на разных высотах по всей территории байкальской водосборной площади там, где имеются пласты растворимых кристаллических известняков – мраморов и (или) рыхлые многолетнемерзлые породы (бессточная котловина солончатых Тажеранских озер в Ольхонском районе и др.). По долинам рек-притоков Байкала множество пойменных озер, генезис которых обусловлен самыми разнообразными причинами или их комплексом, но чаще - карстом, мерзлотой, обвалами, оползнями, гидрологическими процессами (старичные озера). Самый верхний этаж озер расположен у водоразделов самых высоких прибайкальских хребтов – это каровые озера в циркообразных крутосклонных чашах, подпертые конечными моренами самых поздних ледников.

Все озера, как открытые водные объекты, испытывают антропогенное воздействие разной степени интенсивности:

- наименьшее, в основном от воздушного переноса загрязняющих веществ, испытывают каровые озера у водоразделов окружающих Байкал горных хребтов;*
- наибольшее – озера, на берегах которых имеются поселения, особенно с промышленными предприятиями.*

Гусиное озеро – крупнейшее озеро на территории БПТ после Байкала. Площадь озера 163 км², максимальная глубина 25 м. Многолетний объем водной массы при средней глубине 15 м – 2,4 км³. Максимальная амплитуда колебаний уровня достигает 95 см.

Антропогенная нагрузка на Гусиное озеро очень значительна: крупнейшая в Бурятии Гусиноозерская ГРЭС потребляет 83 % от суммарного водоотбора поверхностных вод Республики Бурятия. В 2010 г. сброс без очистки теплых нормативно чистых сточных вод после охлаждения оборудования составил 367,9 млн. м³ (в 2009 г. – 288,94 млн. м³, в 2008 г. - 442,0 млн. м³, в 2006 г. – 284 млн. м³, в 2005 г. - 261,1 млн. м³, в 2004 г. - 237 млн. м³).

На берегах озера расположены другие источники антропогенного воздействия на озеро – город Гусиноозерск, железнодорожная станция и поселок Гусиное Озеро, недействующие угольные шахта и разрез с наработанными горными выработками и отвалами горных пород. Помимо теплых сбросов ГРЭС в озеро сбрасываются нормативно очищенные на сооружениях очистки промливневые воды с промплощадки ОАО «Гусиноозерская ГРЭС», а также сточные воды ООО «Байкал Прибор-1» и ООО «ЖЭУ Гусиное озеро» (от последнего стока через р. Цаган-Гол попадают в озеро).

По данным наблюдений Бурятского ЦГМС в 2010 г. средние за год концентрации взвешенных веществ выше 1 ПДК наблюдались в г. Гусиноозерске. Среднее содержание в атмосферном воздухе диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота ПДК санитарных норм не превышало.

В 2010 г. предприятия г. Гусиноозерска по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, от которых поступает наибольшее количество выбросов, характеризовались высокой степенью улавливания загрязняющих веществ – 90,58% (в 2009 г. – 96,65%).

Суммарные выбросы загрязняющих веществ (от стационарных источников и автотранспорта) составили 40,272 тыс. т (2009 г. – 38,621 тыс. т), увеличившись по сравнению с 2009 г., частично попадая в озеро, увеличивали антропогенную нагрузку на водоем.

Наблюдения за качеством воды проводились у ст. Гусиное озеро. Минерализация воды озера в течение года была средней, самая высокая величина (380 мг/дм³) наблюдалась в зимнее время. Значения рН варьировали в пределах от 8,05 ед. рН (слабощелочная) до 8,77 ед. рН (щелочная). Кислородный режим удовлетворительный.

В течение года превышение ПДК регистрировалось по 7 показателям качества воды (в 2009 г. по 6).

Характерными загрязняющими веществами низкого уровня были отмечены органические вещества по величинам ХПК и БПК₅, среднего уровня загрязненность медью. Загрязненность воды озера цинком, железом общим и фенолами характеризуется как устойчивая, нефтепродуктами – неустойчивая.

Максимальная концентрация органического вещества по величине ХПК составила 1,7 ПДК (10 июня); по БПК₅ – 2 ПДК, по меди – 9,8 ПДК, по железу общему – 3,4 ПДК, по цинку – 1,5 ПДК (23 марта).

Величина УКИЗВ составила 3,10 (в 2009 г. – 2,77). Вода озера очень загрязнённая, 3«б» класса. По сравнению с прошлым годом качество воды ухудшилось. **В целом на Гусином озере отмечается ухудшение качества воды по сравнению с показателями 2009 года.**

Байкальские соры. После строительства Иркутской ГЭС в результате мероприятий по регулированию уровня воды Байкала опасному воздействию подвергаются прибрежные соры, отшнурованные от Байкала волноприбойными песчано-галечными косами. Многие из них являются питомниками молоди омуля (Ангарский сор восточная часть которого, в устьевой части р. Верхняя Ангара, входит в состав Верхне-Ангарского заказника, сор Черкалово у дельты Селенги, Посольский сор). При поддержании высоких отметок уровня Байкала происходит размыв кос. Так, постепенно, из-за размыва берегов, уменьшается площадь 14-километрового длиной и шириной 50-400 м острова-косы Ярки, отгораживающей от Байкала Ангарский сор.

Информация о берегоукреплении острова Ярки, отделяющего Ангарский сор от оз. Байкал приведена в выпусках доклада за 2005-2008 гг.

При снижении уровня Байкала уменьшается водообмен соровой системы с открытым Байкалом, что в совокупности приводит к увеличению средних температур, интенсивному зарастанию этих водоемов (так, Посольский сор в конце 70-х годов стал интенсивно зарастать элодеей канадской). При сработке уровня оз. Байкал сверх величин, в целом характерных для экосистемы, оказывается отрицательное влияние на условия и эффективность воспроизводства нерестующих весной видов рыб (частиковых и бычковых) из-за прямой потери части нерестилищ и высыхания отложенной на них икры. Ухудшаются условия нагула на первых этапах жизни личинок и молоди сиговых (омуля).

Другие озера на БПТ. Практически все озера Прибайкалья, в зависимости от степени доступности, являются объектами любительского, а наиболее крупные из них - промыслового лова рыбы.

Объектами особого внимания, как особо охраняемые природные территории, являются озера в составе заповедников, национальных парков и заказников. Среди них выделяются:

- *Фролиха* - живописное проточное озеро ледникового происхождения, находящееся на северо-восточном побережье Байкала, в 6 км от него в горах. Площадь озера 16,5 км², глубина - 80 м. Оно является памятником природы, хранящим реликтовые формы ледниковой эпохи, помещенные в Красные книги СССР, РСФСР, Бурятской АССР (рыба – даватчан; растения – бородения байкальская, полушник щетинистый, шильник водяной, родиола розовая);

- *Аранга туй* – озеро на низменном перешейке, соединяющем гористый полуостров Святой нос с восточным берегом Байкала, находящееся на территории Забайкальского национального парка;

- группа солоноватых озер карстового и мерзлотно-карстового происхождения в бессточных котловинах Тажеранских степей в Приольхонье на западном высоком берегу Байкала на территории Прибайкальского национального парка.

Многие озера Прибайкалья являются объектами рекреации, водного туризма и любительского рыболовства. Любимые места отдыха горожан Улан-Удэ и Иркутска – озеро *Котокель* (на восточном берегу Байкала), горожан Читы - группа *Ивано-Арахлейских озер* и *Арейское озеро* на мировом (двух океанов) водоразделе, горожан Северобайкальска и Нижнеангарска – *Ангарский сор*, озера *Кичерское* и *Кулинда*, горожан Байкальска и Слюдянки – *Теплые озера* в районе р. *Снежной* (юг Байкала).

На Байкальской природной территории в степных ее частях имеется большое количество мелких соленых озер. Основные из них расположены в замкнутых межгорных котловинах – *Селенгинское* (горько-соленое, сульфатное, 0,64 км², глубина 0,5 м), *Киранское у г. Кяхта* (соленое, 0,2-1 км², глубина до 1 м); *Боргойская группа озер* (содовые); *Тажеранская группа озер* в Приольхонье на западном берегу Байкала.

Изучение средних и мелких озер проводится эпизодически, о стационарных наблюдениях за их состоянием в настоящее время сведений не имеется.

Пруды и водохранилища. В Республике Бурятия на малых реках и озерах сооружено 43 искусственных водных объекта, из которых 30 водохранилищ и 13 прудов с общим объемом 54,8 млн. м³, в том числе 11 водоемов с объемом свыше 1 млн. м³. Запас воды в них составляет 41,5 млн. м³, то есть 75 % общего запаса воды в водохранилищах и прудах. Общая площадь водного зеркала при нормальном подпорном уровне (НПУ) составляет 19,9 км².

Самым большим водохранилищем является водохранилище на базе озера *Саган-Нур* в Мухоршибирском районе Республики Бурятия объемом 18,5 млн. м³, что составляет 42 % от общего объема всех водохранилищ. Площадь зеркала – 7,3 км².

На территории Республики Бурятия в пределах БПТ пункты наблюдений за качеством вод небольших прудов и водохранилищ не созданы.

На территории Иркутской области сооружены крупнейшие водные объекты: *Иркутское водохранилище* на р. *Ангара*, общая площадь водохранилища 154 км², объем 47,7 км³, длина 56 км, наибольшая ширина 4,2 км; *Братское водохранилище*, на р. *Ангара* (Иркутская обл.), частично расположено в пределах БПТ, его общая площадь составляет 5470 км², объем 169,3 км³.

Выводы

В 2010 г. по сравнению с 2009 г. качество воды Гусиного озера – крупнейшего озера в пределах БПТ (за исключением Байкала) – ухудшилось, величина УКИЗВ составила 3,10 – вода озера очень загрязнённая, 3«б» класса (в 2009 г. – 2,77). Антропогенная нагрузка на водоем возросла.

1.2.1.3. Подземные воды

(ГП РБ ТЦ «Бурятгеомониторинг», ГУП ТЦ «Забайкалгеомониторинг», ФГУНПП «Иркутскгеофизика», Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

Пресные подземные воды

В пределах водосборной площади Байкала в целом ресурсы пресных подземных вод могут полностью обеспечить водой хорошего качества потребности населения и хозяйственные нужды. Подземные воды распространены в разном количестве и качестве повсеместно, поэтому могут быть получены на удалении от поверхностных водотоков и водоемов, что позволяет решать проблемы социального и экономического характера.

Особенно значительна доля потребления подземных вод в жилищно-коммунальном хозяйстве. В Республике Бурятия она превышает 90 %. В Иркутской области используются преимущественно поверхностные воды, использование подземных водных ресурсов составляет 20-25 % в общем потреблении жилищно-коммунального хозяйства.

Вместе с тем имеет место сброс коммунальных и промышленных стоков, утечки, в том числе загрязненных вод. С фильтрационным потоком грунтовых вод загрязняющие вещества попадают в ближайшие дрены (водотоки, водоемы), проникают в более глубокие водоносные горизонты и, в конечном итоге, движутся по речной сети и с подземными водами к главной дрене региона - озеру Байкал.

Запасы подземных вод, в отличие от всех других видов полезных ископаемых, могут возобновляться в соответствии с природными циклами, характерными для соответствующей климатической зоны, особенностями геологического строения и ландшафта территории. Извлечение подземных вод в объемах, превышающих природные возможности восстановления запасов, приводит к их истощению, т.е. к постоянному снижению уровней, подтягиванию к эксплуатационному водоносному горизонту глубинных минерализованных вод или загрязненных грунтовых вод.

Для характеристики ресурсов и запасов подземных вод используются следующие показатели:

- прогнозные эксплуатационные ресурсы - расчетная величина максимально возможного извлечения подземных вод без ущерба их качеству и окружающей природной среде;

- разведанные эксплуатационные запасы подземных вод - установленная опытными работами и расчетами величина возможного извлечения подземных вод необходимого качества при допустимом понижении их уровня на определенный срок работы проектируемого или действующего водозаборного сооружения, установленная опытными работами и расчетами.

Республика Бурятия. *В общей схеме гидрогеологического районирования России территория Республики Бурятия относится к Байкало-Витимской гидрогеологической области, в пределах которой выделяются структуры II порядка – сложные гидрогеологические массивы: Байкальский (в пределах БПТ), Витимо-Патомский и Малхано-Становой. В пределах Байкальского сложного гидрогеологического массива выделяются структуры III порядка (районы):*

а) межгорные бассейны подземных вод, сформированные в континентальных толщах, заполняющих мезозойские и кайнозойские тектонические впадины;

б) гидрогеологические массивы горных структур, сложенных магматическими и метаморфическими породами. Гидрогеологические массивы занимают более 70 % территории Бурятии.

Условия формирования ресурсов подземных вод в северных и горных районах Республики (Северное Прибайкалье, Витимское плоскогорье, Восточный Саян) осложнены распространением многолетнемерзлых толщ. В южных районах Западного Забайкалья величина питания подземных вод значительно ниже, чем в Прибайкалье, вследствие незначительного атмосферного увлажнения и интенсивного испарения.

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод (ПЭРПВ) на территории Бурятии оценены (2000 г.) по отдельным гидрогеологическим структурам и развитым в пределах этих структур водоносным горизонтам. Общие ПЭРПВ оценивались в 2001-2005 гг. в количестве 131,7 млн. м³/сут., в т.ч. на БПТ – около 103 млн. м³/сут. Более подробно эти сведения изложены в докладе за 2005 год (с. 87-88).

Переоценка суммарных ПЭРПВ инфильтрационных водозаборов в долинах крупных рек бассейна Селенги проведена в 2006 г. с учетом величины возможного дебита подобных водозаборов, ограниченного зимним межсенным (т.е. минимальным) стоком, причем формирующимся в пределах территориальных границ Бурятии. То есть, в расчетах исключается зимний поверхностный сток со стороны Монголии и Читинской области, где формируется до 80% речного стока бассейна Селенги. В итоге прогнозные ресурсы расчетных инфильтрационных водозаборов оцениваются величиной около 4,0 млн. м³/сут. против 70,0 млн. м³/сут. по оценке 2000 года.

Другая часть прогнозных ресурсов – ресурсы подземных вод зоны свободного водообмена основных гидрогеологических структур Бурятии соответствует реальным условиям формирования подземного стока на данной территории. В 2010 г. прогнозные ресурсы территории республики Бурятия учитывались в количестве 61,7 млн. м³/сут. Это практически повсеместно пресные подземные воды с минерализацией 0,1–0,8 г/дм³. Средний модуль прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод в пересчете на всю территорию составляет 4,1 л/с*км².

Обеспеченность населения прогнозными ресурсами подземных вод питьевого, хозяйственно-бытового и технического назначения в среднем по республике составляет 134,7 м³/(сут. чел.).

Эксплуатационные запасы подземных вод (ЭЗПВ). На территории Республики Бурятия для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов, поселков и районных центров, технического водоснабжения, орошения земель разведаны и оценены эксплуатационные запасы более чем 60 месторождений подземных вод.

Суммарные эксплуатационные запасы месторождений подземных вод на 01.01.2011 составляли 1365,08 тыс. м³/сут. по 72 месторождениям (эксплуатируются 27). В 2010 г. на государственный учет поставлены запасы Удинского месторождения подземных вод (протокол № 9 ТКЗ от 30.08.2010). Прирост запасов подземных вод в 2010 г. составил 25,0 тыс. м³/сут.

В 2010 г. подготовлено для промышленного освоения 847,81 тыс. м³/сут., и освоено 124,46 тыс. м³/сут.

Наибольшее значение имеют месторождения речных долин. Их запасы оцениваются в 976,9 тыс. м³/сут., что составляет около 72 % от общего количества разведанных запасов, причем подавляющая их часть (96 %) приурочена к аллювиальным отложениям р. Селенги.

Целевое назначение использования подземных вод разведанных месторождений:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение (ХПВ) – 1182,0 тыс. м³/сут., извлечено в 2010 г. 51,29 тыс. м³/сут.;

- техническое водоснабжение (ТВ) – 49,27 тыс. м³/сут., извлечено в 2010 г. 29,01 тыс. м³/сут.;

- орошение земель (ОРЗ) – 95,1 тыс. м³/сут., извлечено в 2010 г. 5,89 тыс. м³/сут.;

- прочие нужды – 6,06 тыс. м³/сут.

Обеспеченность разведанными запасами на 1 человека в Республике Бурятия (общая численность населения Республики Бурятия на 01.01.2011 – 971,3 тыс. человек) составляет 1,4 м³/сут. Размещение разведанных ЭЗПВ на территории крайне неравномерное:

- долина р. Селенги и ее крупные притоки (инфильтрационные водозаборы) – 963,6 тыс. м³/сут. (72 %), из этих запасов 752,4 тыс. м³/сут. локализируются в окрестностях г. Улан-Удэ;

- межгорные бассейны – 316,6 тыс. м³/сут. (24 %);

- гидрогеологические массивы – 54,3 тыс. м³/сут. (4 %).

В результате локализации разведанных запасов на ограниченных площадях реальное состояние хозяйственно-питьевого водоснабжения таково, что многие населенные пункты (в том числе и райцентры) в Селенгинском, Иволгинском, Еравнинском и других районах испытывают дефицит в воде.

Водоотбор и использование подземных вод. Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами по отчетности 2-ТП (водхоз) в 2010 году составил 194,38 тыс. м³/сут. (в 2009 г. – 229,92 тыс. м³/сут.), в том числе:

- на участках с разведанными запасами – 124,46 тыс. м³/сут., из них 110,39 тыс. м³/сут. (88,7 %) отобрано для водоснабжения г. Улан-Удэ. Для водоснабжения остальных инфраструктур отбор подземных вод составил 14,07 тыс. м³/сут.;

- на участках водозаборов с неутвержденными запасами отобрано 69,92 тыс. м³/сут., что составляет 36 % от общего годового водоотбора.

Сброс подземных вод без использования и потери при транспортировке в результате утечек из систем водоснабжения составили 20,72 тыс. м³/сут. (10,7 %).

Использование поверхностных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2010 г. составляет 12,63 тыс. м³/сут. (около 8,3 %). При этом большую часть (8,47 тыс. м³/сут.) занимает отбор из оз. Гусиное для водоснабжения г. Гусиноозёрск. Использование ресурсов оз. Байкал для ХПВ в 2010 г. – 4,16 тыс. м³/сут. для водоснабжения отдельных населенных пунктов (пгт. Танхой, с. Выдрино, г. Северобайкальск и др.).

Мониторинг подземных вод. Государственный мониторинг состояния недр территории Республики Бурятия в 2010 году проводился в рамках федеральной программы и за счет средств недропользователей (объектная сеть).

В 2010 г. федеральная наблюдательная сеть за подземными водами включала в себя 8 региональных створов (38 пунктов наблюдения) в центральных и южных районах Республики Бурятия (Выдринский, Посольский и Кабанский створы в Южном Прибайкалье, Улан-Удэнский, Иволгинский, Удинский, Селенга-Чикойский и Наушкинский створы в Западном Забайкалье); объектная наблюдательная сеть действует на участках загрязнения в пределах двух промышленных узлов (Улан-Удэнский и Нижнеселенгинский) – 21 пункт наблюдения.

Территориальная сеть наблюдения полностью законсервирована из-за прекращения финансирования работ за счет республиканского бюджета.

Уровень подземных вод. В 2010 г. в верхнем течении р. Селенги уровни были выше прошлогодних на 0,13 м, ниже прошлогодних на 0,01-0,16 м – в нижнем течении реки. В долине р. Уды среднегодовые уровни ниже прошлогодних на 0,1 м, и ниже на 0,19 м в долине р. Чикой.

На побережье оз. Байкал в приозерном виде режима уровни были в пределах прошлогодних или незначительно ниже прошлогодних на 0,05-0,06 м, исключение составляет террасовый вид режима в зоне обильного увлажнения, где уровни ниже прошлогодних на 0,39 м.

В Иволгино-Удинском бассейне и в гидрогеологическом массиве Улан-Бургасы среднегодовые уровни подземных вод были выше прошлогодних значений.

Сведения об уровненом режиме подземных вод в долинах рек и на южном побережье оз. Байкал приведены в таблице 1.2.1.3.1.

Минерализация подземных вод

В 2010 году в гидрогеологических массивах минерализация подземных вод незначительно повысилась на 0,03-0,04 г/дм³, за исключением массива Цаган-Дабан.

Увеличение минерализации на 0,003-0,25 г/дм³ произошло в Иволгино-Удинском межгорном бассейне, в долинах р. Уды на 0,01-0,09 г/дм³ и Чикой на 0,05 г/дм³. На побережье озера Байкал отмечено снижение минерализации подземных вод на 0,02 г/дм³.

В 2010 году по сравнению с 2009 годом увеличилась концентрация нефтепродуктов в гидрогеологических массивах (Цаган-Дабан, Улан-Бургасы), в Иволгино-Удинском бассейне, в долинах рек Уды и Селенги (селитебные зоны, скв. 55, 111). На остальной территории концентрация нефтепродуктов снизилась, и ее значения не превышали ПДК. В долинах рек в повышенных концентрациях были обнаружены алюминий (4,55 ПДК), марганец (2,1 ПДК), аммоний (2,0 ПДК) и фтор (1,93 ПДК). Концентрация кадмия, свинца и никеля в подземных водах была ниже предела обнаружения.

Показатели гидрохимического режима подземных вод на территории южного Прибайкалья Республики Бурятия приведены в таблице 1.2.1.3.2.

Экологически опасным остается термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах Улан-Удэнского промузла (см. раздел 1.3.3).

В 2010 г. по сравнению с 2009 г. значительных изменений в состоянии подземной гидросферы БПТ в Республике Бурятия не произошло.

В целом на территории положение среднегодовых уровней подземных вод было выше прошлогодних: в Иволгино-Удинском бассейне, в гидрогеологическом массиве Улан-Бургасы и в среднем течении р. Селенги. На остальной территории уровни были ниже прошлогодних значений.

В 2010 году отмечено повышение концентраций нефтепродуктов в массивах Цаган-Дабан и Улан-Бургасы, в Иволгино-Удинском бассейне, в долинах рек Уды и Селенги. На остальной территории концентрация нефтепродуктов снизилась, и ее значения не превышали ПДК. В долинах рек в повышенных концентрациях были обнаружены алюминий, марганец, аммоний и фтор. Концентрация кадмия, свинца и никеля в подземных водах была ниже предела обнаружения.

Нарушенные условия режима подземных вод формируются в основном на территориях промышленных узлов, проявляясь загрязнением подземных вод. Особо опасные источники загрязнения продолжают существовать в пределах Улан-Удэнского промузла, в частности в черте города опасность возникновения чрезвычайных ситуаций создают отстойник локомотиво-вагоноремонтного завода, а в его промышленных районах – нефтебазы в поселке Стеклозавод и объекты авиазавода (см. подраздел 1.3.3 настоящего доклада).

Характеристика режима подземных вод в долинах рек и на побережье оз. Байкал в пределах Республики Бурятия в 2010 г.

Тип режима	Название створа, денирующийся водный объект	Возраст водоносного горизонта (№ скважины)	Уровень подземных вод, м		Амплитуда колебаний годового уровня, м		Положение среднегодового уровня 2010 г., м		Коэффициент относительного положения уровней, λ
			Среднегогодовой	Среднемесячной	Среднемесячной	2010 г.	по отношению к уровню 2009 г.	по отношению к среднегогодовому уровню	
Приречный	Наушкинский, р. Селенга	Q _{IV} (558)	2,21	2,19	0,92	0,89	+0,13	+0,01	0,43
	Селенга-Чикойский, р. Чикой	Q _{IV} (128)	3,24	3,41	0,96	0,64	-0,19	-0,17	0,21
Террасовый	Улан-Удэнский, р. Уда	Q _{III} (55)	3,77	4,03	0,33	0,45	-0,1	-0,26	0,01
	Посольский, оз. Байкал	Q _{III} (116)	1,74	1,64	0,76	0,57	-0,04	+0,1	0,72
	Выдринский, оз. Байкал	Q _{I-II} (548)	5,16	5,59	3,28	3,38	-0,39	-0,43	0,0
Приозерный	Посольский, оз. Байкал	Q _{III} (114)	2,18	2,10	0,58	0,54	-0,05	+0,08	0,39
	Выдринский, оз. Байкал	Q _{IV} (547)	1,75	1,79	0,78	0,74	-0,06	-0,04	0,22

Таблица 1.2.1.3.2

Показатели гидрогеохимического режима подземных вод на территории южного Прибайкалья Республики Бурятия

Название створа, бассейна подземных вод	Кабанский, долина Селенги (гидрологический)		Кабанский, долина Селенги (гидрологический)		Кабанский, долина Селенги (террасовый)		Улан-Удэнский, долина р. Уды (террасовый)		Выдринский, побережье Байкала (приозерный)		Долина р. Чикой (гидрологический)	
	Q ₄		Q ₄		Q ₃		Q ₃		Q ₄		Q ₁₋₂	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Возраст водоносного горизонта	109		526		111		55		547		550	
Опорная скв.	Изм., %		Изм., %		Изм., %		Изм., %		Изм., %		Изм., %	
Минерализация подземных вод г/дм ³	0,11	0,09	0,15	0,12	0,12	0,12	0,65	0,74	0,11	0,09	0,2	0,23
pH	7,6	7,4	7,2	7,1	7,4	7	8,0	7,9	7,2	8,3	7,6	7,6
F (1.5) мг/дм ³	0,29	0,16	0,36	<0,1	0,4	<0,1	4,35	2,9	0,24	0,14	0,4	0,5
Mn (0.1) мг/дм ³	0,014	0,011	0,031	0,03	0,52	0,11	0,38	0,21	0,056	0,025	0,1	0,11
Al (0.5) мг/дм ³	<0,02	0,91	<0,02	0,36	<0,02	0,67	0,02	0,37	<0,02	0,52	0,0607	<0,02
Cd (0.001) мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sr (7.0) мг/дм ³	0,074	0,086	0,092	0,093	0,024	0,058	1,57	1,73	0,066	0,13	0,085	0,068
Pb (0.03) мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ni (0.1) мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,011	<0,01	<0,01
Нефтепродукты (0.1) мг/дм ³	0,069	0,021	0,1	0,025	0,08	0,14	0,13	0,35	0,079	0,021	0,16	0,009
				-75				169				-94
				-20				142				97
				-3				-79				-55
				-18				-45				-42
				-45				-33				-18
				-3				-1				0
				-18				14				15
				-20				0				0

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.
Красным выделены значения выше ПДК для питьевых вод (СанПиН 2.1.4.1074-01).

Иркутская область. На территории области в пределах водосборной площади озера Байкал, ограниченной хребтом Хамар–Дабан на юге, Олхинским плато, Онотской возвышенностью, Приморским и Байкальским хребтами на северо-западе, подземные воды формируются в зоне экзогенной трещиноватости и тектонических нарушений в метаморфических и изверженных породах протерозоя и архея и осадочных образованиях палеозоя. На локальных участках распространены поровые грунтовые воды в аллювиальных и озерных отложениях четвертичного и неогенового возраста.

Естественные ресурсы подземных вод суммарно оцениваются в 2789 тыс. м³/сут. Прогнозные эксплуатационные ресурсы составляют 820 тыс. м³/сут. Ресурсный потенциал подземных вод позволяет полностью решить проблему водоснабжения населения. Например, прогнозные ресурсы подземных вод, пригодных для хозяйственно – питьевых нужд в Ольхонском районе составляют 457,63 тыс. м³/сут., что в 200 раз больше потребности в питьевой воде. Вместе с тем, исходя из геолого-экономических соображений, для водоснабжения небольших водопотребителей рациональными остаются водозаборы, представляющие одиночные скважины.

Емкостные запасы подземных вод западной и южной частей бассейна озера Байкал по расчетным водохозяйственным участкам на площади 11,5 тыс. км² составляют слой воды 470 мм или 2,4347 км³.

В 2010 году под воздействием природно-климатических условий в бассейне оз. Байкал (площадь оценки – 5,1815 тыс. км²) зафиксировано незначительное уменьшение емкостных запасов подземных вод на 0,5 мм слоя воды или на 0,0026 км³. Общий объем емкостных запасов в 2010 году составил 2,4409 км³ или 471 мм водяного слоя. Изменения емкостных запасов подземных вод приведены в таблице 1.2.1.3.3.

Таблица 1.2.1.3.3

Изменение емкостных запасов подземных вод на расчетных участках бассейна оз. Байкал в период с 1987 по 2010 год

Год	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Изменение слоя воды, мм	-3,0	4,5	-2,6	-2,3	7,0	6,5	1,0	4,5	-6,0	-6,1	-6,7	-0,3
Год	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Изменение слоя воды, мм	-0,3	2,1	1,9	-3,0	0,42	3,93	3,02	-0,45	-2,34	4,1	-0,74	-0,47

Эксплуатационные запасы подземных вод. По состоянию на 01.01.2011 в пределах Байкальской природной территории разведаны и поставлены на государственный учёт 10 месторождений питьевых подземных вод с суммарными эксплуатационными запасами 33,73 тыс. м³/сут.

Использование подземных вод. В 2010 году эксплуатировалось 4 месторождения – Ангаро-Хуторское, Шахтерский участок Хамар-Дабанского месторождения, Утуликское и Прибайкальское с суммарным водоотбором 2,076 тыс. м³/сут. (в 2009 г. – 1,663 тыс. м³/сут.).

Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами, по данным государственного учета вод в 2010 г., составлял 12,5 тыс. м³/сут. (в 2009 г. – 10,35 тыс. м³/сут.), в т.ч. 2,45 тыс. м³/сут. – на защитном водозаборе ОАО «БЦБК». В 2010 году поступила отчетность об отборе подземных вод по 41 водозабору (в 2009 г. – 28, в 2008 г. – 33) из 80 учтенных. Вода использовалась преимущественно на хозяйственно-питьевые нужды населения (6,64 тыс. м³/сут.).

Основными потребителями пресных подземных вод остаются города Слюдянка – 5,185 тыс. м³/сут. (в 2009 г. – 3,99 тыс. м³/сут.) и Байкальск – 4,128 тыс. м³/сут. (в 2009 г. –

3,97 тыс. м³/сут.). Доля использования подземных вод в балансе водопотребления в 2010 г. высокая: в Ольхонском районе – 100 % (в 2009 г. – 100 %), в Слюдянском районе – 83,4 % (в 2009 г. – 78,5 %).

Качество подземных вод на водозаборах, в основном, соответствовало требованиям хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Мониторинг подземных вод

На территории Иркутской области в пределах Байкальской природной территории мониторинг подземных вод в 2010 г. продолжался на 10 участках, из них 9 участков относятся к государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС). На промышленных объектах Байкальского ЦБК продолжались наблюдения по локальной сети – ЛОНС (табл. 1.2.1.3.4). Наблюдения на очистных сооружениях г. Слюдянка не проводились.

Таблица 1.2.1.3.4

Участки стационарной наблюдательной сети за подземными водами на территории Иркутской области в пределах ЦЭЗ БПТ

Наименование участка наблюдательной сети	Принадлежность сети	Год начала наблюдений	Пункты наблюдения	Геологический индекс водоносного горизонта	Тип режима подземных вод
Онгурён	ГОНС	1978	2 скважины	AR-PR	естественный
Харанцы	ГОНС	1978	2 колодца	Q	естественный
Шара-Тагот	ГОНС	1978	1 скв.; 1 кол.	AR-PR	естественный
Бугульдейка	ГОНС	1983	2 колодца	Q	естественный
Попово	ГОНС	1976	1 скважина	AR-PR	естественный
Ангарские Хутора	ГОНС	1960	2 скважины	Q	естественный
Талая	ГОНС	2001	1 скважина	AR	естественный
Слюдянка	ГОНС	1960	1 скважина	AR	естественный
Байкальск	ГОНС	1978	1 скважина 2 скважины	N-Q	естественный нарушенный
ОАО «Байкальский ЦБК»	ЛОНС	1970-2000	21 скважина, в т.ч. 8 - защитного водозабора	N-Q	нарушенный

Наблюдательные пункты государственной опорной сети (ГОНС) характеризуют режим трещинных вод метаморфических пород архея и протерозоя (Шара-Тагот, Попово, Слюдянка и Талая), а так же грунтовых вод рыхлых четвертичных и неогеновых отложений (Харанцы, Бугульдейка, Онгурён, Ангарские Хутора и Байкальск).

По данным мониторинга в 2010 г. положение среднегодовых уровней подземных вод большей юго-западной части Прибайкалья сохранилось преимущественно на сравнительно не высоких отметках 2009 года, характеризующихся коэффициентами относительного положения в интервале 0,2-0,5, что на 0,1-0,4 м ниже среднемноголетнего значения. Значения зимне-весенних минимальных уровней подземных вод также отмечены на 0,1 – 0,3 м ниже нормы, а летне-осенних максимальных уровней воды, соответственно на 0,2 – 0,6 м.

Годовая амплитуда уровней воды в 2010 году на большей части территории не превышала одного метра. На участках расположенных в предгорной части Приморского хребта (Шара-Тогот, Онгурены, Попово, Бугульдейка, Харанцы, Талая) значения годовой амплитуды было на 0,3-1,9 м ниже среднемноголетнего значения, в предгорьях

ях Байкальского хребта (Ангарские хутора, Слюдянка, Байкальск) на уровне среднегодовых значений.

Температура грунтовых вод в течение года изменялась от 0,2-2 до 4-7 °С. Минимальные значения фиксировались во второй половине зимы и в период инфильтрации талых вод, максимальные – в летний период года.

Подземные воды на побережье оз. Байкал в Иркутской области находились, в основном, в естественном состоянии. В пределах влияния не канализованных сельских селитебных зон на берегу оз. Байкал возможно его загрязнение соединениями азота.

Экологически опасным остается термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах Байкальского ЦБК (промплощадка, производственные цеха, полигоны захоронения лигнина и коммуникационная сеть). Результаты наблюдений изложены в подразделе 1.3.1 настоящего доклада.

Забайкальский край. *Байкальская природная территория (БПТ) в пределах Забайкальского края охватывает ее западную часть и ограничена мировым водоразделом между океанами - Тихим (бассейн Амура) и Северным Ледовитым (бассейны Енисея и Лены).*

Согласно гидрогеологическому районированию Забайкальского края, выполненному ГУП «Читагеомониторинг», речная сеть бассейна оз. Байкал - два правых притока реки Селенга – р. Хилок и р. Чикой дренируют подземные воды трех сложных гидрогеологических бассейнов – Даурско-Аргунского (на незначительной его части), Хэнтей-Даурского (почти на половине гидрогеологической структуры) и Селенгино-Даурского.

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод. *Величина прогнозных эксплуатационных ресурсов в границах БПТ приблизительно составляет 1121 тыс. м³/сут. По трем административным районам - Петровск-Забайкальскому, Хилокскому и Красночикийскому - они составляют 1237,3 тыс. м³/сут. по расчетам в рамках II этапа работ по «Оценке обеспеченности населения Российской Федерации ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения» (протокол ТКЗ КИР по Читинской области от 15.06.2000 № 707).*

Эксплуатационные запасы подземных вод. *В пределах Селенгино-Даурского сложного гидрогеологического бассейна разведано два месторождения подземных вод – Еланское (Петровск-Забайкальский район) и Гыршелунское (Хилокский район). Запасы подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения на первом из них по двум участкам составляют 27,4 тыс. м³/сут., на втором – 8 тыс. м³/сут.*

Водоотбор и использование подземных вод. *В Петровск-Забайкальском районе основным эксплуатационным гидрогеологическим подразделением является водоносный горизонт нижнемеловых осадочных отложений, обеспечивающий 64 % общего водоотбора при водоснабжении г. Петровск-Забайкальский и ж.д. ст. Бада. К отложениям нижнего мела приурочен Еланский участок Еланского месторождения с запасами 17,9 тыс. м³/сут. и Гыршелунское месторождение подземных вод с запасами в количестве 8,0 тыс. м³/сут. по непромышленным категориям, разведенное для водоснабжения г. Хилок. Запасы по Петрозаводскому участку Еланского месторождения в количестве 9,5 тыс. м³/сут. приходятся на водоносную зону интрузивных образований палеозоя и протерозоя.*

Водоснабжение остальных населенных пунктов в пределах БПТ осуществляется на неутвержденных запасах одиночными водозаборами.

В Хилокском районе водоносный горизонт современных аллювиальных отложений речных долин, на эксплуатации которого базируется в настоящее время водоснабжение г. Хилок, является вторым по значимости и обеспечивает 22% от добываемых по бассейну подземных вод.

В Красночикойском районе Забайкальского края, также входящем в БПТ, крупных водозаборов и разведанных месторождений подземных вод нет. Водоснабжение населенных пунктов, в основном, децентрализованное с использованием одиночных скважин. Кроме артезианских скважин на территории района водоснабжение осуществляется из колодцев и мелких забивных скважин, оборудованных на первый от поверхности водоносный горизонт. Помимо подземных вод для водоснабжения широко используются поверхностные воды реки Чикой и ее притоков.

По химическому составу преобладают гидрокарбонатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные, магниевые-кальциевые или натриево-магниевые подземные воды с величиной минерализации 130–230 мг/дм³, редко 400-600 мг/дм³.

Качество и загрязнение подземных вод. По результатам опробования в 2010 г. ГУП ТЦ «Забайкалгеомониторинг» в водозаборных сооружениях гг. Петровск-Забайкальский, Хилок и пос. Баляга подземные воды по отдельным показателям (азотсодержащим компонентам, таблица 1.2.1.3.5) не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4. 1074-01.

В 2010 году, как и в 2008-2009 гг., превышений ПДК по нефтепродуктам на водозаборах на Байкальской природной территории в Забайкальском крае отмечено не было.

По Забайкальскому краю в пределах БПТ загрязнение подземных вод нефтепродуктами отмечалось ранее в районе нефтебазы в г. Петровск-Забайкальском, на водозаборе ЗабЖД в г. Хилке. Содержание нефтепродуктов изменялось в широких пределах (от 0 до 9,2 ПДК) и носило периодический характер.

Отрицательное влияние на качество подземных вод продолжают оказывать очистные сооружения промышленных предприятий, а также собственно территории предприятий с канализационной сетью и складами химических веществ и неблагоустроенные части населенных пунктов. Чаще всего загрязняющие вещества представлены азотсодержащими компонентами – нитратами, нитритами и аммонием (табл. 1.2.1.3.5).

Таблица 1.2.1.3.5

Характеристика загрязнения азотсодержащими компонентами водозаборов в БПТ на территории Забайкальского края в 2010 гг.

Район	Населенный пункт	Водопользователь	Номер скважины, колодца	Содержание азотсодержащих компонентов (NO ₃ ⁺), мг/дм ³	Интенсивность загрязнения в ПДК
Петровск-Забайкальский	г. Петровск-Забайкальский	МУП ЖКХ	А-5130	53	1,18
	г. Петровск-Забайкальский	МУП ЖКХ	А-5126	50,11	1,11
	пос. Баляга	МУП ЖКХ	20-М-69	63,79	1,42
Хилокский	г. Хилок	Школа-интернат	111	46,58	1,04
	г. Могзон	ОАО «РЖД»	6-66	106,57	2,37

В связи со складывающейся неблагоприятной ситуацией на водозаборных скважинах г. Петровск-Забайкальский, где во многих скважинах на территории города проявляется нитратное загрязнение, хозяйственно-питьевое водоснабжение рекомендуется полностью перевести на Еланский водозабор, расположенный за пределами населенного пункта. Нитратное загрязнение зафиксировано также в одиночных скважинах г. Хилок. Здесь тоже необходимо освоение разведанных участков МПВ.

Мониторинг подземных вод. Государственный мониторинг подземных вод (ГМПВ) до 2005 г. осуществлялся в пределах БПТ, в бассейне р. Хилок, на трех постах:

- Арахлейском (6 наблюдательных скважин в истоке р. Хилок);
- Еланском (6 наблюдательных скважин в пределах Еланского водозабора);
- Петровск-Забайкальском (5 скважин в районе городского водозабора).

В 2010 году на этих постах наблюдения не проводились.

В 2010 г. наблюдения на водозаборных сооружениях проводились в Петровск-Забайкальском (г. Петровск-Забайкальский, пос. Баляга, Новопавловка – 7 наблюдательных пунктов) и Хилокском (г. Хилок – 5 наблюдательных пунктов) районах.

Режим подземных вод в ближайшем к БПТ бассейне р. Читы в ненарушенных условиях в многолетнем плане характеризуется снижением уровня почти во всех гидрогеологических подразделениях. Тенденция снижения уровней продолжается здесь с начала 90-х годов. В 2010 г. эта тенденция в целом сохранилась.

Минеральные и термальные воды

Республика Бурятия. В схеме районирования минеральных вод Бурятии выделяются 4 гидроминеральные области (ГМО): Восточно-Саянская – углекислых термальных и холодных вод, Байкальская – азотных и метановых терм, Селенгинская – радоновых холодных вод и Даурская – углекислых и радоновых холодных вод.

Ориентировочно оценивались прогнозные ресурсы только термальных вод Бурятии по дебиту 33 родников в количестве 189 тыс. м³/сут. (З.М. Иванова, 1981 г.).

Эксплуатационные запасы минеральных вод разведаны на 5 месторождениях в границах Республики Бурятия, в т.ч. на 2 месторождениях в пределах Восточно-Саянской ГМО, но за пределами БПТ - Ниловопустыньское радоновых кремнистых терм и Аршанское углекислых кремнистых вод холодных (до 12 °С) и термальных (до 44 °С). В пределах Байкальской ГМО, в центральной экологической зоне БПТ, разведаны 3 месторождения – Горячинское (1,17 тыс. м³/сут. для промышленного освоения) и Питателевское (1,99 тыс. м³/сут., в т.ч. для промышленного освоения 1,25 тыс. м³/сут.) азотно-кремнистых терм и Котокельское холодных радоновых вод (0,11 тыс. м³/сут. для промышленного освоения).

Минеральные воды планомерно используются только на месторождениях Аршанское (за пределами БПТ) и Горячинское (в пределах БПТ, на берегу Байкала), где созданы и действуют курорты федерального и республиканского значения.

Горячинское месторождение азотно-кремнистых терм в кристаллических породах (гнейсы, гнейсограниты, граниты) протерозоя, воды которого используются для целей бальнеологии (наружное применение) и теплоснабжения объектов курорта, эксплуатируется двумя зарегулированными источниками (родник и самоизливающая скважина 1/76 глубиной 100 м). Мониторинг термальных вод на этом месторождении ведется недропользователями в соответствии с лицензионными соглашениями за дебитом эксплуатационных сооружений (скважина и родник), температурой подземных вод и характерными показателями состава подземных вод

Питателевское месторождение азотно-кремнистых терм, расположенное в Южном Прибайкалье (Итанцино-Селенгинский мезозойский межгорный бассейн) и использовавшееся до 2001 года сезонным санаторием-профилакторием «Ильинка», и Котокельское месторождение радоновых холодных вод, разведенное в метаморфических породах архея в Восточном Прибайкалье, в 3,5 км от основного потребителя (санаторий «Байкальский бор»), в настоящее время не находят применения.

Использование минеральных вод на участках с неутвержденными запасами. Естественные выходы минеральных вод и отдельные скважины, вскрывшие минеральные воды, используются местными небольшими здравницами или населением как “дикие” курорты (аршианы), в частности, в пределах Байкальской гидроминеральной области (ГМО) на базе термальных источников Котельниковского, Фролихинского, Хакусы, Дзелинда, Баунтовского, Гаргинского, Гусихинского, Кучигерских, Умхейских.

В Селенгинской ГМО населением используются для лечения холодные радоновые воды источников Загустайский, Отобулаг, Хоринские и др.

В Даурской ГМО наиболее популярным является Попереченский источник холодных углекислых вод.

Иркутская область. На территории БПТ вблизи истока р. Ангары находятся 2 месторождения минеральных лечебных вод с утвержденными запасами: Ангарские Хутора (хлоридно-гидрокарбонатные натриевые метановые, холодные воды с минерализацией 1,7-1,9 г/дм³ и с повышенным содержанием фтора, 0,023 тыс. м³/сут.) и Никольское (слаборадоновые пресные воды, 0,072 тыс. м³/сут.).

В 2010 г. месторождения минеральных лечебных вод Ангаро-Хуторское и Никольское с суммарными запасами 0,09501 тыс. м³/сут. не эксплуатировались. Их мониторинг организован не был.

На западном берегу Байкала около с. Онгурен известно проявление железисто-радоновых вод, которое нуждается в доразведке и утверждении запасов.

Забайкальский край. На территории БПТ имеется одно месторождение углекислых минеральных вод, которое приурочено к долине р. Ямаровка (бассейн р. Чикой). Курорт Ямаровка (в Красночуйском районе, в 110 км на юг от станции Хилок) возник на базе одноименных источников минеральных вод. Минерализация воды 1,3-1,4 г/дм³, содержание растворенной углекислоты – 2,7-2,8 г/дм³.

До 1964 г. общий суточный водоотбор не превышал 45 м³/сут. Подсчет запасов был выполнен в 1966 г. Запасы минеральной воды составляют по категориям А -120 м³/сут., В - 50 м³/сут. В настоящее время курорт используется для лечения сердечно-сосудистой системы и органов пищеварения. Производится розлив минеральных вод.

Выводы

1. В 2010 г. по сравнению с 2009 г. существенных изменений в подземной гидросфере Байкальской природной территории не отмечено.

2. В центральной экологической зоне БПТ самым серьезным объектом загрязнения подземных вод, угрожающим водам Байкала, был и остается Байкальский ЦБК. Здесь, в потоке загрязненных грунтовых вод, движущихся от производственных цехов к Байкалу, отмечается рост содержания некоторых загрязняющих веществ и, периодически – общей минерализации подземных вод, несмотря на работу перехватывающего водозабора. Растут объемы и площади на побережье, занятые шлам-лигнинными отходами целлюлозно-бумажного производства, загрязняющими грунтовые воды.

3. Усиливается туристическая нагрузка и, особенно, застройка рекреационными сооружениями прибрежной зоны Байкала. Это требует соответствующего гидрогеологического контроля за состоянием грунтовых вод и санитарного контроля за их качеством при использовании грунтовых вод для водоснабжения, в том числе, учитывая особенности Байкальского региона, радиологического контроля, как за питьевыми водами, так и за местами размещения турбаз и объектов рекреации. Требуется подготовка целевой программы развития наблюдательной сети, ревизии действующих и восстановления закрытых участков наблюдений, особенно на севере Байкала (Северобайкальск, Нижнеангарск, Холодная).

4. В буферной экологической зоне БПТ максимальную антропогенную нагрузку испытывают подземные воды в бассейне р. Селенга. Основные загрязнители - ближайший к Байкалу по реке (в 50 км) Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат, промышленные предприятия и городское хозяйство г. Улан-Удэ, Гусиноозерский промузел, а также, неработающий с 1997 года Джидинский вольфрамо-молибденовый комбинат.

5. В Забайкальском крае в бассейне правого притока Селенги - р. Хилок продолжает оставаться неблагоприятная ситуация на водозаборных скважинах г. Петровск-Забайкальского, где во многих скважинах на территории города проявляется нитратное загрязнение, превышающее ПДК для воды хозяйственно-питьевого назначения. В связи с этим необходим полный перевод города на хозяйственно-питьевое водоснабжение с Еланского водозабора, расположенного за пределами города.

Также необходимо завершение разведочных работ с подсчетом запасов для водоснабжения г. Хилок, где также фиксируется нитратное загрязнение в действующих водозаборных скважинах.

6. Для получения объективной информации о состоянии подземной гидросферы на территории БПТ, обеспечения населения качественной питьевой водой требуется восстановление и расширение государственной опорной наблюдательной сети за подземными водами, которая неуклонно сокращается с конца 1980-х годов.