

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 500 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. Среднегодовое количество стока из озера составляет 60 км^3 , что соответствует расходу воды - $1,9 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$.

В 2009 и 2008 гг. годовые объемы стока из Байкала были несколько ниже среднегодовых значений и составили $55,9 \text{ км}^3$ ($1,77 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$) и $55,07 \text{ км}^3$ ($1,74 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$), соответственно.

О качестве вод в истоке р. Ангара 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 (мг/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 $89,8\text{-}102,4 \text{ мг/дм}^3$, 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 2009 году. Наблюдения за качеством воды основных притоков оз. Байкал осуществлялись организациями Иркутского и Забайкальского УГМС Росгидромета.

В 2009 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). Пробы воды были отобраны с периодичностью от 2 до 36 раз в году. В 2009 году в 46 контролируемых реках было отобрано 467 проб воды (2008 г. – 460 проб).

В каждой из отобранных проб определяли от 28 до 40 показателей химического состава речной воды. По результатам наблюдений в 2008-2009 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 2008-2009 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) – с.
- а2) Оценка загрязнения вод р. Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с.
- а3) Оценка качества вод р. Селенга по створам государственной системы наблюдений Росгидромета** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с.

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) – с.
 - б1-1) Река Джида** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с.
 - б1-2) Река Модонкуль** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с.
 - б1-3) Река Чикой** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с.
 - б1-4) Река Киран** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с.
 - б1-5) Река Хилок** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с.
 - б1-6) Река Уда** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с.

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

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

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

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

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

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

з) Выводы: общая оценка качества вод рек бассейна Байкала – с.

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 2009 году из реки была отобрана 171 проба воды (170 проб в 2008 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 и цинка)

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2008 г.		2009 г.		Изменение в 2009 к 2008 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)	5,51 – 13,6	9,14	5,80 – 13,2	9,43	0,29	3
Минерализация (1000)	123 – 243	147	117 – 290	136	-11	-7
Хлориды (300)	1,30 – 6,00	2,20	1,40 – 4,90	2,30	0,1	5
Фториды (0,75)	0,23 – 1,13	0,40	0,31 – 1,30	0,66	0,26	65
Сульфаты (100)	7,70 – 26,0	13,2	7,00 – 19,2	11,5	-1,7	-13
Аммонийный азот (0,4)	0,00 – 0,17	0,02	0,00 – 0,12	0,01	-0,01	-50
Нитритный азот (0,02)	0,000 – 0,035	0,002	0,000 – 0,022	0,002	0	0
Нитратный азот (9,1)	0,00 – 1,08	0,07	0,00 – 0,45	0,05	-0,02	-29
Минеральный фосфор	0,000 – 0,021	0,006	0,000 – 0,030	0,006	0	0
Общий фосфор (0,2)	0,000 – 0,055	0,017	0,000 – 0,057	0,025	0,008	47
ХПК	5,10 – 30,9	13,6	4,70 – 30,1	15,8	2,2	16
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	0,63 – 3,85	1,63	0,50 – 2,90	1,50	-0,13	-8
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,15	0,02	0,00 – 0,12	0,03	0,01	50
Смоли + асфаль- тены	0,000 – 0,013	0,003	0,000 – 0,019	0,006	0,003	100
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,002	<0,001	0	0
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,069	0,010	0,000 – 0,180	0,019	0,009	90
Соединения меди (1 мкг/дм ³)	0 – 13,2	3,4	0 – 24	2,9	-0,5	-15
Соединения цинка (10 мкг/дм ³)	0 – 37	20	0 – 37	20	0	0
Взвешенные веще- ства	0,80 – 259	30,3	0,60 – 234	23,0	-7,3	-24

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 2008 и 2009 гг.**

1) медь

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2008			2009		
		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	1,0 – 11,0	4,7	9	0,6 – 24	7,1
2. с. Новоселенгинск	273	9	0,7 – 12,8	5	9	0,3 – 5,4	2,1
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0 – 13,3	4,2	12	0 – 11	1,8
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	1,0 – 13,2	5,5	12	0 – 11	1,1
5. разъезд Мостовой	127	12	0 – 10,7	5,6	12	0 – 13	1,7
6. с. Кабанск, 3км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12	0 – 4,7	1,9	12	0 – 7,1	2,2
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	0,5 – 7,0	3,2	12	0,3 – 14	3,3
8. Замыкающий, 0,5км ниже с. Кабанск	43,0	12	0 – 6,7	3,4	12	0,5 – 10	2,9
9. Мурзино (дельта)	25,0	9	0,4 – 6,1	3,1	9	0,2 – 4,3	2,7

2) цинк

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2008			2009		
		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	0,3 – 30	17,6	9	5,4 – 37	21,7
2. с. Новоселенгинск	273	9	0 – 22	19	9	4,2 – 63	19,9
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0 – 34	19	12	6,1 – 25	15,0
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	0 – 37	19,4	12	6,4 – 27	15,1
5. разъезд Мостовой	127	12	0 – 26	14,8	12	5,7 – 27	15,8
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12	0 – 31	20	12	4,2 – 39	18,6
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже Сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	0 – 31	22	12	7,2– 43	18,9
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12	0 – 34	20,5	12	7,9 – 42	19,6
9. Мурзино (дельта)	25,0	9	0 – 35,3	17,4	9	0 – 30	18,1

3) величины БПК₅, мг О₂/дм³

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2008		2009		Измене- ние в 2009 к 2008 в мг/дм³	Измене- ние в 2009 к 2008 в %
		Концентрация, мг/дм³		Концентрация, мг/дм³			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,71 – 1,63	1,27	0,67 – 1,55	1,15	-0,12	-9
2. с. Новоселенгинск	273	0,63 – 2,89	1,43	0,72 – 2,07	1,36	-0,07	-5
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,72 – 3,30	1,52	0,52 – 2,79	1,49	-0,03	-2
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,65 – 3,01	1,62	0,50 – 2,94	1,43	-0,19	-12
5. разъезд Мостовой	127	1,21 – 3,85	1,94	1,08 – 2,53	1,33	-0,61	-31
6. с. Кабанск, 3км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	1,22 – 2,04	1,63	1,14 – 2,74	1,53	-0,1	-6
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	0,96 – 2,20	1,66	0,90 – 2,90	1,76	0,1	6
8. Замыкающий, 0,5км ниже с. Кабанск	43,0	1,12 – 2,14	1,63	0,93 – 2,08	1,50	-0,13	-8
9. Мурзино (дельта)	25,0	1,20 – 2,06	1,56	1,11 – 2,49	1,63	0,07	4

4) летучие фенолы

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2008		2009		Измене- ние в 2009 к 2008 в мг/дм³	Измене- ние в 2009 к 2008 в %
		Концентрация, мг/дм³		Концентрация, мг/дм³			
		пределы	средняя	пределы	сред- няя		
1. п. Наушки	402	0,001 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,002	0,001	-	-
2. с. Новоселенгинск	273	0,000 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,001	<0,001	-	-
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,002	<0,001	-	-
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,002	<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 – 0,001	<0,001	-	-
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	0,000 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,001	<0,001	-	-
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,001	<0,001	-	-
9. Мурзино (дельта)	25,0	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,001	<0,001	-	-

5) нефтепродукты

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2008		2009		Измене- ние в 2009 к 2008 в мг/ дм³	Измене- ние в 2009 к 2008 в %
		Концентрация, мг/дм³		Концентрация, мг/дм³			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,00 – 0,08	0,02	0,00 – 0,09	0,035	0,015	75
2. с. Новоселенгинск	273	0,00 – 0,06	0,02	0,00 – 0,06	0,02	0	0
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,00 – 0,07	0,02	0,00 – 0,09	0,025	0,005	25
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,00 – 0,15	0,02	0,00 – 0,08	0,033	0,013	65
5. разъезд Мостовой	127	0,00 – 0,11	0,02	0,00 – 0,10	0,036	0,016	80
6. с. Кабанск, 3км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	0,00 – 0,13	0,02	0,00 – 0,12	0,02	0	0
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	0,00 – 0,15	0,02	0,00 – 0,06	0,027	0,007	35
8. Замыкающий, 0,5км ниже с. Кабанск	43,0	0,00 – 0,08	0,02	0,00 – 0,05	0,026	0,006	30
9. Мурзино (дельта)	25,0	0,00 – 0,14	0,03	0,00 – 0,05	0,026	-0,004	-13

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

Характеристика частоты обнаружения органических веществ в воде р. Селенга по данным контроля 2008 и 2009 гг.

Створ	Расст. от устья, км	БПК ₅				Летучие фенолы				Нефтепродукты				Смолы и асфальтены				СПАВ			
		число проб 2008/2009	Частота превышения ПДК, %			число проб 2008/2009	Частота превышения ПДК, %			число проб 2008/2009	Частота превышения ПДК, %			число проб 2008/2009	% обнаружения			число проб 2008/2009	% обнаружения		
			2008	2009	изм. в 2009 к 2008		2008	2009	изм. в 2009 к 2008		2008	2009	изм. в 2009 к 2008		2008	2009	изм. в 2009 к 2008		2008	2009	изм. в 2009 к 2008
1. п. Наушки	402	9/9	0	0	0	9/9	0	22	22	9/9	33,3	11,1	-22,2	9/9	78	67	-11	7/7	100	86	-14
2. с. Новоселенгинск	273	9/9	33	11	-22	9/9	0	0	0	9/9	11	11	0	0/0	-	-	-	9/7	100	100	0
3.г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	36/36	22	22	0	36/36	8,3	2,8	-5,5	36/36	5,6	19	13,4	12/12	83	75	-8	12/12	92	67	-25
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	36/36	22,2	13,9	-8,3	36/36	8,3	5,6	-2,7	36/36	13,9	16,6	2,7	12/12	92	100	8	12/12	100	67	-33
5.разъезд Мостовой	127	12/12	33	16,6	-16,4	12/12	16,6	8,3	-8,3	12/12	8,3	16,6	8,3	12/12	83	100	17	12/12	92	92	0
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12/12	16,6	16,6	0	12/12	0	0	0	12/12	16,6	16,6	0	12/12	67	58	-9	8/7	75	100	-25
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12/12	25	25	0	12/12	0	0	0	12/12	25	16,6	-8,4	12/12	75	66	-9	8/7	100	100	0
8. замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12/12	16,6	16,6	0	12/12	8,3	0	-8,3	12/12	25	0	-25	12/12	92	58	-34	8/7	87	86	-1
9. с. Мурзино (дельта)	25,0	9/9	11	22	11	9/9	11,1	0	-11	9/9	11,1	0	-11	9/9	78	78	0	9/9	89	89	0
Итого		147/147	21,1	17	-4,1	147/147	6,8	4,1	-2,7	147/147	14,3	14,3	0	90/90	81	76	-5	85/80	93	85	-8

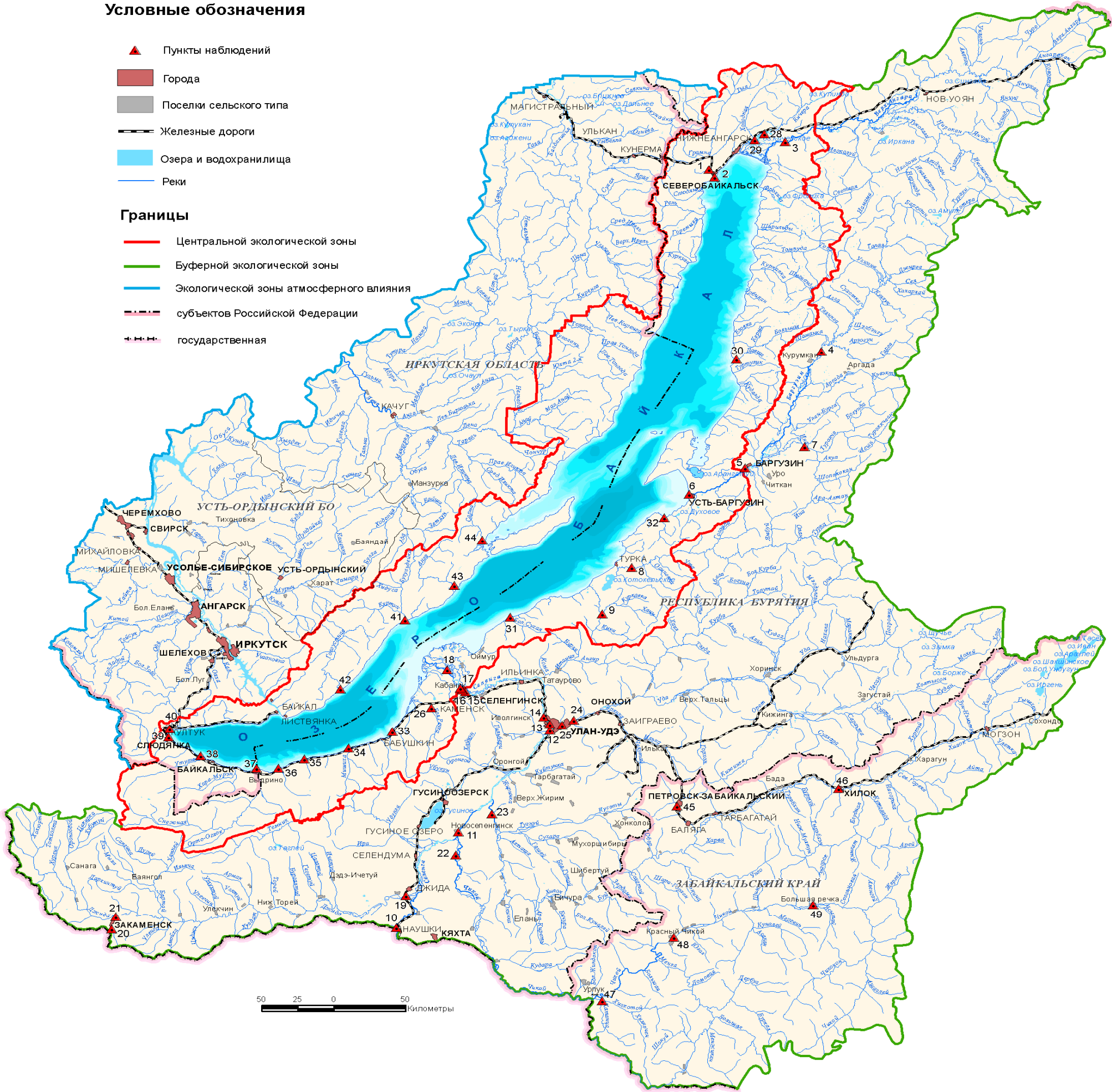
Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.

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 Заимка (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) - **закрывающий створ**

18 - р. Селенга - с. Мурзино (0,4 км ниже села)

19 - р. Джиды - ст. Джиды (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. Уда - г. Улан-Удэ (1 км выше города)

25 - р. Уда - 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. Мантуриха

34 - р. Мишиха

35 - р. Переемная

36 - р. Выдринная

37 - р. Снежная

38 - р. Утулик

39 - р. Слюдянка

40 - р. Култучная

41 - р. Бугульдейка

42 - р. Голоустная

43 - р. Анга

44 - р. Сарма

45 - р. Баляга - 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 пунков наблюдений за состоянием качества воды притоков оз. Байкал

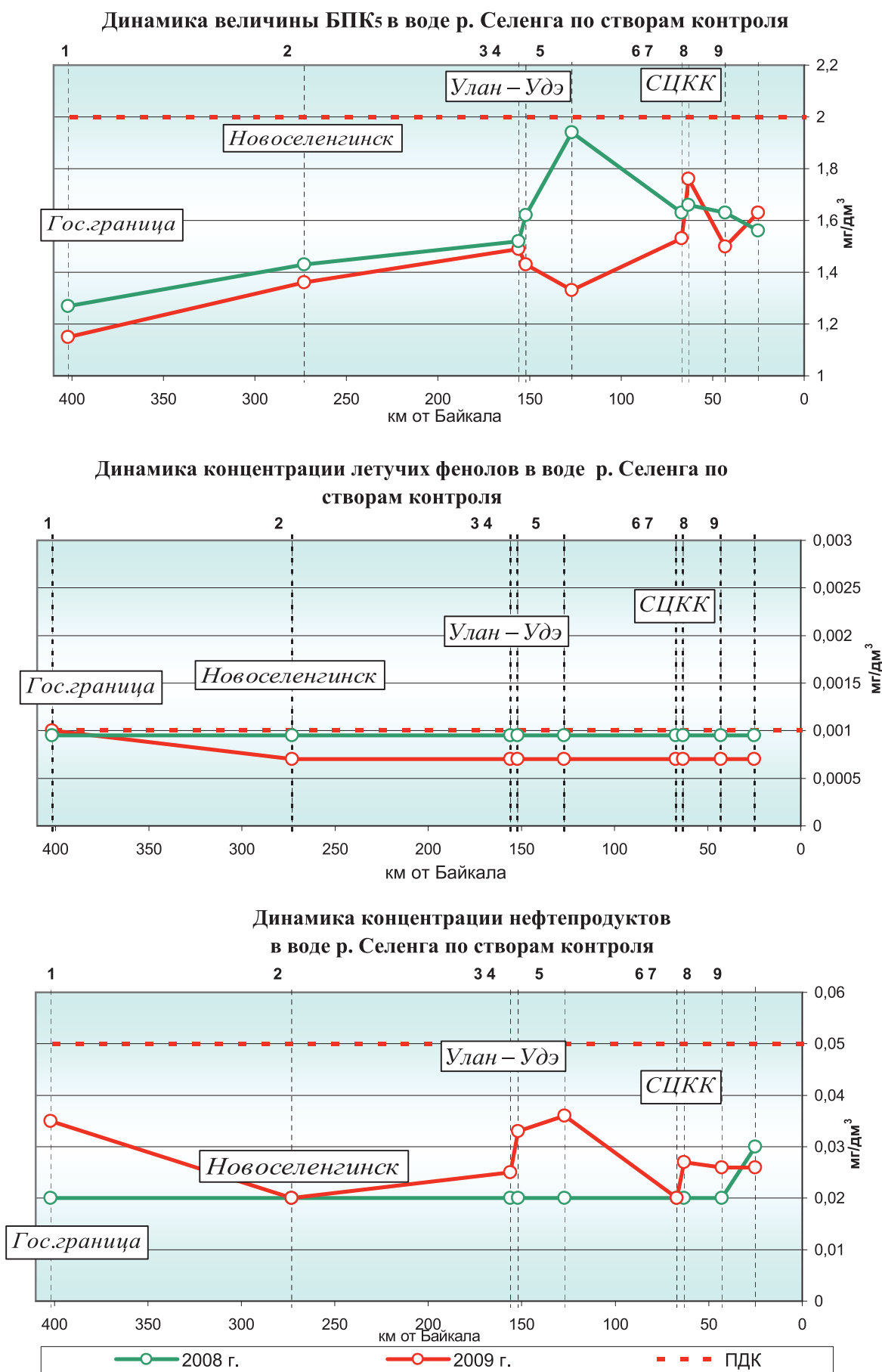


Рис. 1.2.1.1.2. Река Селенга. Концентрации органических веществ по пунктам наблюдений в 2008 г. и 2009 г. (Номера створов по табл. 1.2.1.1.2)

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 9 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 2001-2009 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.	2009г.
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
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
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
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
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
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
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
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
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

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 (ЗБ класс, УКИЗВ составили 3,13; 3,08; 3,22; 3,00), в остальных створах - загрязненной (З А класс).

В 2009 году УКИЗВ по всей длине реки существенно не изменился.

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).

У п. **Наушки** нарушение нормативов качества вод в 2009 году наблюдалось по 8 показателям (в 2008 г. – по 9 показателям).

Вода реки у п. Наушки имела характерную загрязненность среднего уровня соединениями марганца, железа общего, меди и цинка. Загрязненность органическим веществом по величине ХПК – характерная низкого уровня; по содержанию фторидов – устойчивая низкого уровня; фенолов – неустойчивая среднего; нефтепродуктов – неустойчивая низкого уровня.

Максимальная концентрация соединений железа общего составила 6,9 ПДК (04.08), меди – 24,5 ПДК (28.05), марганца – 6,7 ПДК (04.08), цинка – 3,8 ПДК (09.10), свинца – 2,5 ПДК (25.09), фторидов – 1,4 ПДК (09.10), трудно-окисляемых органических веществ по ХПК – 1,9 ПДК (20.11), нефтепродуктов – 1,8 ПДК (04.08).

Величина УКИЗВ по 18 учитываемым показателям составила – 2,91 (в 2008 г. – 3,02), вода очень загрязненная, 3 Б класс.

У с. Новоселенгинск в 2009 году по сравнению с прошлым годом увеличились максимальные концентрации соединений цинка и свинца. Снизилась максимальная концентрация соединений железа общего, меди, фенолов, органического вещества по величине ХПК.

По комплексной оценке наблюдалась характерная загрязненность среднего уровня соединениями железа общего, меди и цинка; характерная низкого уровня загрязненность трудно-окисляемым органическим веществом по ХПК. Загрязненность нефтепродуктами – неустойчивая низкого уровня

Величина УКИЗВ по 14 учитываемым компонентам – 2,46 (в 2008 г. – 2,64), вода загрязненная, 3 А класс.

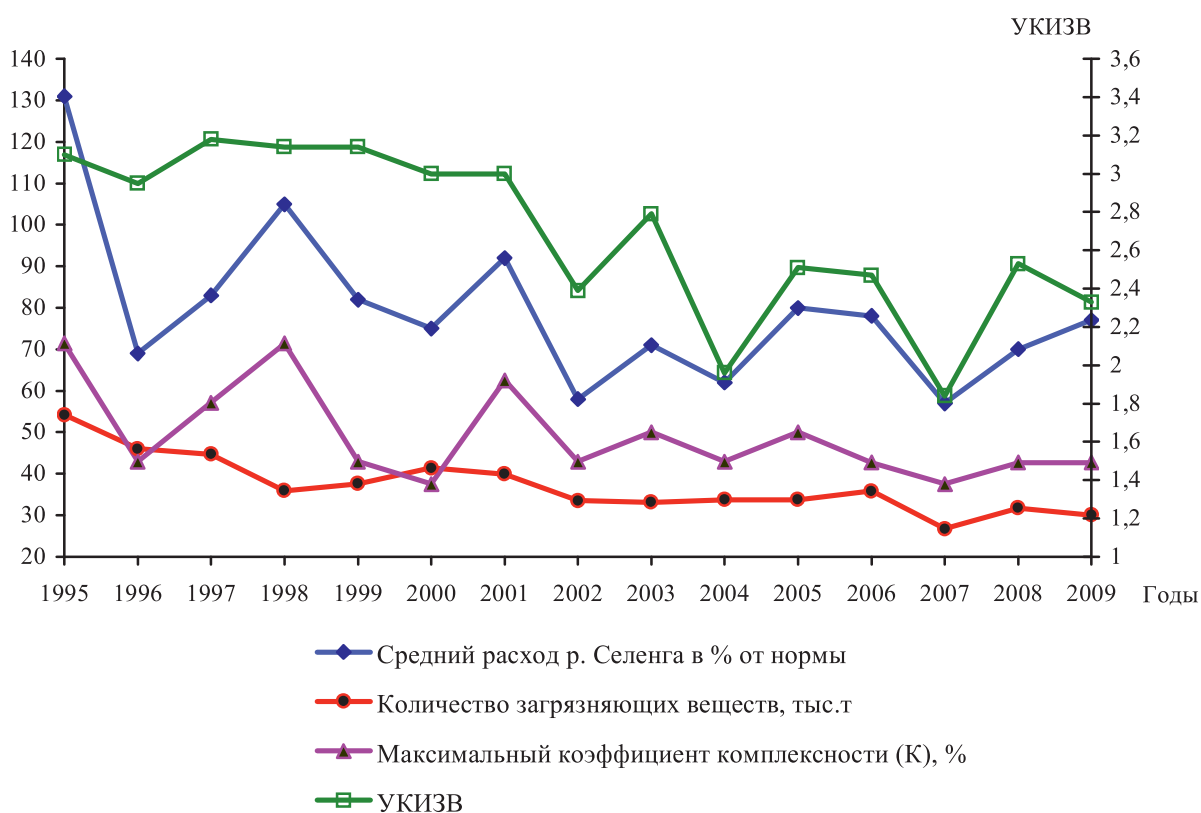


Рис. 1.2.1.1.3. Зависимость максимального коэффициента комплексности (К) и удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) от водности р. Селенга и количества загрязняющих веществ в воде реки за период 1995-2009 гг.

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 р. Селенги прослеживалось в незначительной степени по содержанию сульфатов, гидрокарбонатов, органических веществ (по ХПК и БПК₅), АСПАВ, биогенных веществ и некоторых металлов.

Минерализация воды по всем створам находилась в пределах 134-253 мг/дм³.

По всем 3-м створам максимальные концентрации соединений железа общего, марганца, хрома, алюминия, фторидов по сравнению с прошлым годом были выше. Уменьшились максимальные концентрации соединений меди и цинка.

Превышение ПДК в течение года регистрировалось по 9 показателям качества вод.

Максимальные концентрации соединений железа общего (10 ПДК, 20.04) зарегистрированы в створе ниже города; меди (13,1 ПДК, 10.11), цинка (2,7 ПДК, 20.08), фторидов (1,7 ПДК, 20.08) у рзд. Мостовой; соединений свинца (2,5 ПДК, 21.10), марганца (7,6 ПДК, 20.04) в створе выше города.

Величины УКИЗВ по 18 учитываемым показателям по створам составили: фоновый – 2,54 (в 2008 г. – 2,57), контрольный – 2,70 (в 2008 г. – 2,75), у рзд. Мостовой – 2,96 (в 2008 г. – 2,86), 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 году в результате возврата их в производство.

Загрязненность воды реки в пункте у с. Кабанск по повторяемости случаев превышения ПДК определялась как характерная среднего уровня по содержанию соединений железа общего, цинка и меди; как устойчивая низкого уровня по содержанию органических веществ по величине ХПК; как неустойчивая низкого уровня по содержанию нефтепродуктов.

Величины УКИЗВ по створам составили 2,59 (в 2008 г. – 2,40); 2,75 (в 2008 г. – 2,57); 2,33 (в 2008 г. – 2,53), вода загрязненная, 3 А класс

В устье р. Селенги (**с. Мурзино**) наблюдалась характерная загрязненность воды соединениями железа общего, меди, цинка среднего уровня; СПАВ и органическими веществами по величинам ХПК и БПК₅ – неустойчивая низкого уровня.

Величина УКИЗВ составила 2,50 (в 2008 г. – 2,08), вода загрязненная, 3 А класс.

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 Джиды, 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. Джиды.

В количествах, превышающих ПДК, были обнаружены соединения железа общего, цинка, меди, нефтепродукты, органические вещества по ХПК и БПК₅.

Загрязненность воды реки характеризуется: соединениями меди, цинка органическими веществами по ХПК и БПК₅ как характерная; нефтепродуктами – устойчивая среднего уровня; соединениями железа общего – неустойчивая. Уровень загрязненности низкий.

Максимальные концентрации соединений меди составили 7 – 7,5 ПДК, цинка – 3 ПДК, нефтепродуктов – 2-3 ПДК.

По сравнению с прошлым годом, качество воды улучшилось, уменьшились максимальные концентрации соединений железа общего, цинка, органического вещества по ХПК и БПК₅ и фенолов.

Величина УКИЗВ у с. Хамней составила 2,61 (в 2008 г. – 3,12), у ст. Джиды – 2,24 (в 2008 г. – 2,81), вода загрязненная 3 А класса.

61-2) 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” (вольфрамо-молибденовый 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.

Минерализация воды реки менялась от малой до повышенной (192 – 506 мг/дм³), реакция среды – от почти нейтральной до слабощелочной (6,96 - 8,38 ед. рН).

Превышение ПДК зарегистрировано по 9 показателям, один из которых является критическим показателем загрязнённости – фториды.

На р. Модонкуль в 2009 году **зарегистрировано 7 случаев высокого загрязнения (ВЗ).**

Загрязнённость воды реки соединениями меди, цинка, железа общего фторидами и азотом нитритов, сульфатами была характерной; органическими веществами по величинам ХПК и БПК₅ – устойчивой, азотом аммония, фенолами и нефтепродуктами – неустойчивой. Уровень загрязнённости низкий – средний.

Максимальные концентрации в фоновом створе достигали: соединений меди – 12,4 ПДК (16.10), цинка – 3 ПДК (02.04), железа общего – 7 ПДК (12.09 и 16.10). В контрольном: меди – 10,7 ПДК (16.10), цинка – 8,5 ПДК (02.04), железа общего – 10 ПДК (16.10), органических веществ по ХПК – 2 ПДК (02.04) и по БПК₅ – 3 ПДК (11.06), азота нитритного – 4 ПДК (24.12), азота аммония – 2 ПДК (02.04), сульфатов – 2 ПДК (24.12).

По сравнению с прошлым годом, качество воды незначительно улучшилось, уменьшились максимальные концентрации соединений железа общего, цинка, меди и фторидов.

Критическими показателями загрязнения в обоих створах являются фториды.

Величина УКИЗВ в фоновом створе составила 3,81 (в 2008 г. – 4,63), в контрольном – 4,77 (в 2008 г. – 4,47), 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 42,7 – 101 мг/дм³, кислородный режим во все сроки наблюдений удовлетворительный.

По сравнению с прошлым годом увеличились максимальные концентрации соединений меди, цинка и свинца.

Нарушение нормативов качества вод наблюдалось по 6 показателям. По повторяемости случаев превышения ПДК в пунктах загрязненность воды нефтепродуктами, органическими веществами по ХПК и БПК₅, соединениями железа общего, меди и цинка – характерная среднего уровня.

Максимальные концентрации нефтепродуктов составили 9 ПДК, соединений марганца 10 ПДК, железа общего 15,2 ПДК, меди 8 ПДК, цинка 6 ПДК.

Величина УКИЗВ у с. Гремячка – 2,06 (в 2008 г. – 3,15), у с. Чикой – 2,43 (в 2008 г. – 2,55), у с. Поворот – 2,48 (в 2008 г. – 1,70), вода загрязненная 3 А класса. Качество воды в пункте гидрохимических наблюдений у с. Поворот ухудшилось.

61-4) Река Киран - трансграничный приток р. Чикой.

Загрязненность воды реки соединениями железа общего и марганца остается на уровне прошлого года. Превышение ПДК зарегистрировано в 100 % отобранных проб. В 75 % случаев проанализированных проб превышение ПДК наблюдалось по содержанию соединений меди, в 50 % - цинка.

Максимальные концентрации взвешенных веществ – 33,8 мг/дм³, соединений железа общего – 12 ПДК, меди – 21,6 ПДК, цинка – 1,4 ПДК отмечены 19 июня. Загрязненность воды этими ингредиентами классифицировалась как характерная. Уровень загрязненности соединениями железа общего и меди – средний, цинка – низкий. Критическими показателями загрязнения являются соединения железа общего и меди.

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

Величина УКИЗВ – 2,57 (в 2008 г. – 2,72). Вода реки очень загрязненная, 3 Б 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.

В течение года превышение ПДК регистрировалось по 9 показателям качества воды. Стабильно во всех пробах превышали ПДК концентрации органических веществ по ХПК и БПК₅, соединения марганца, нефтепродукты, железо общее. Загрязненность органическими веществами по ХПК и БПК₅ характеризуется как низкая, остальными веществами – средняя. Наиболее загрязнена река нефтепродуктами, уровень загрязнения которых характеризуется как критический. Воды реки Хилок квалифицировались как грязные (4 класс качества).

Максимальные концентрации в р. Хилок на территории Забайкальского края – нефтепродуктов 26 ПДК, соединений меди – 25 ПДК, марганца – 27 ПДК, железа общего – 8 ПДК.

Величина УКИЗВ в пункте Хилок – 4,04 (в 2008 г. – 3,41); Малета – 3,81 (в 2008 г. – 4,24); Хайластуй – 2,62 (в 2008 г. – 2,79), вода реки в верхнем створе наиболее загрязнена в результате поступления загрязняющих веществ по притокам.

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.

Случаев высокого и экстремально высокого загрязнения воды не зарегистрировано.

В фоновом створе было отмечено превышение ПДК по 8 показателям, в контрольном – по 7.

Загрязненность воды реки соединениями железа общего, марганца меди и цинка является характерной среднего уровня. Причем, превышение ПДК по содержанию соединений марганца и железа общего зарегистрировано в 100 % отобранных проб. Загрязненность воды фторидами является характерной, нефтепродуктами и органическими веществами по ХПК и БПК₅ – неустойчивой, уровень низкий.

Максимальные концентрации основных загрязняющих веществ составили: соединений меди – 18,5-18,7 ПДК, цинка – 3,6-3,7 ПДК, железа общего – 10-14 ПДК, нефтепродуктов – почти 2 ПДК, фторидов – 1,5-1,8 ПДК.

По сравнению с прошлым годом, увеличились максимальные концентрации соединений железа общего, цинка, меди и марганца, а также содержание взвешенных веществ.

Величина УКИЗВ в фоновом створе составила 2,78 (в 2008 г. – 2,34), в контрольном створе – 2,57 (в 2008 г. – 2,52), вода загрязнённая, 3 А класса.

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

(ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

В 2009 году водный сток р. Селенга был равен 20,8 км³, что на 9 % больше чем в 2008 году (19,1 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 2008 и 2009 гг., тыс. тонн (медь, цинк, фенолы, СПАВ в тоннах)

Приток (водный сток в 2009 г, км ³)	Минеральные вещества			Органические вещества			Труднорастворимые вещества			Медь		
	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %
р. Джида (1,59)	548	374	-32	51,8	12,1	-76	135	2,8	-98	14,2	5	-65
р. Темник (0,86)	111	114	3	9	6	-33	13,4	2,4	-82	3,4	1,5	-56
р. Чикой (7,49)	291	442	52	51,2	69	34	65,8	77	17	3,7	25	576
р. Хилок (2,28)	174	221	27	23,0	40	74	16,5	43	161	2,8	2	-29
р. Куйтунка (0,01)	13,5	6	-55	0,4	0,2	-50	0,4	1,5	275	0,2	<0,1	-
р. Уда (1,94)	167	191	14	15,9	20,7	30	23	54	135	3,5	6,4	83
Всего (14,17)	1304	1348	3	151	148	-2	254	181	-29	27,8	40	44

Приток (водный сток, км ³)	Цинк			Нефтепродукты			Фенолы			СПАВ		
	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %
р. Джида (1,59)	105	28,5	-73	0,08	0,03	-63	2,9	0,3	-90	25,8	17,5	-32
р. Темник (0,86)	19,5	18	-8	0,03	0,03	0	<0,01	0,3	-	11,1	11	-1
р. Чикой (7,49)	55,0	228	315	0,08	0,19	138	1,2	6,1	408	69	135	96
р. Хилок (2,28)	19,8	43,6	120	0,02	0,03	50	1,4	2,3	64	10,6	31	192
р. Куйтунка (0,01)	0,4	0,3	-25	<0,01	<0,01	-	0,02	<0,01	-	0,6	0,5	-17
р. Уда (1,94)	27,0	29	7	0,04	0,04	0	1,3	0,7	-46	16	25	56
Всего (14,17)	227	347	53	0,26	0,32	23	6,8	9,7	43	133	220	65

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

В 2009 году водность 6 притоков, впадающих в р. Селенга, составила 14,17 км³ (в 2008 г. – 11,6 км³). С водой 6 притоков уменьшилось поступление в р. Селенга взвешенных веществ – до 0,18 млн. т (в 2008 г. – 0,25 млн. т), увеличилось содержание летучих фенолов – 9,7 т (в 2008 г. – 6,8 т) и СПАВ – 220 т (в 2008 г. – 133 т), вынос нефтепродуктов возрос до 0,32 тыс. т (в 2008 г. – 0,26 тыс. т). Величина поступления трудноокисляемых органических веществ существенных изменений не претерпела.

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 2008 и 2009 гг.**

Показатель	2008		2009		Изменение в 2009 к 2008	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.	0,320	100%	0,527	100%	0,207	65
Минеральный фосфор	0,124	38,7 %	0,130	24,5	0,006	5
Полифосфатный фосфор	0,087	27,2 %	0,175	33,2	0,088	101
Органический фосфор	0,109	34,1 %	0,222	42,3	0,113	104
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.	1,680	100%	1,28	100%	-0,4	-24
Нитратный азот	1,312	78,1 %	1,04	81	-0,272	-21
Нитритный азот	0,049	2,9 %	0,043	3,4	-0,006	-12
Аммонийный азот	0,319	19,0 %	0,2	15,6	-0,119	-37

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 2009 году был равен 5,78 км³ (5,71 км³ в 2008 г.).

В 2009 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 2008 и 2009 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)	2008 г.		2009 г.		Изменение в 2009 к 2008 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)	9,46 – 11,8	10,9	9,45 – 11,2	10,6	-0,3	-3
Минерализация (1000)	89,3 – 191	143	114 – 191	137	-6	-4
Хлориды (300)	0,80 – 1,80	1,2	0,70 – 2,30	1,50	0,3	25
Сульфаты (100)	6,00 – 13,0	10	9,00 – 15,4	11,2	1,2	12
Аммонийный азот	0,00 – 0,16	<0,01	0,00 – 0,16	0,01	-	-
Нитритный азот	0,000 – 0,010	0,003	0,000 – 0,004	0,001	-0,002	-67
Нитратный азот	0,00 – 0,20	0,02	0,00 – 0,11	0,04	0,02	100
Минеральный фосфор	0,000 – 0,028	0,012	0,000 – 0,025	0,007	-0,005	-42
Общий фосфор	0,000 – 0,113	0,036	0,000 – 0,230	0,030	-0,006	-17
ХПК	7,10 – 32,7	19,3	9,10 – 55,6	24,4	5,1	26
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	0,94 – 1,08	1,00	0,94 – 1,07	1,02	0,02	2
Нефтепродукты (0,05)	0,01 – 0,21	0,06	0,01 – 0,07	0,03	-0,03	-50
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,002	<0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,020	0,01	0,000 – 0,040	0,01	0	0
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,011	0,006	0,000 – 0,009	0,001	-0,005	-83
Соединения цин- ка (0,01)	0,000 – 0,024	0,016	0,000 – 0,033	0,014	-0,002	-13
Взвешенные ве- щества	1,60 – 19,6	7,5	2,00 – 322	22,0	14,5	193
Железо общее (0,1)	0,08 – 2,80	0,75	0,18-1,14	0,65	-0,1	-13

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 2009 к 2008
		2008 г.	2009 г.	
БПК ₅ (O ₂)	2,0	0 %	0%	0%
Нефтепродукты	0,05	36 %	32%	-4%
Летучие фенолы	0,001	14 %	14%	0%
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 2008 и 2009 гг.**

Показатель	2008		2009		Изменение в 2009 к 2008	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,209	100 %	0,175	100%	-0,034	-16
Минеральный фосфор	0,072	33,0 %	0,042	24%	-0,03	-42
Полифосфатный фосфор	0,064	31,0 %	0,055	30,9%	-0,009	-14
Органический фосфор	0,073	36,0 %	0,078	45,1%	0,005	7
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,160	100 %	0,270	100%	0,11	69
Нитратный азот	0,109	69,0 %	0,206	76,3%	0,097	89
Нитритный азот	0,016	10,1 %	0,008	2,6%	-0,008	-50
Аммонийный азот	0,033	20,9 %	0,056	21,1%	0,023	70

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 2009 году наблюдалось превышение ПДК по содержанию соединений железа общего (в створе у п. Баргузин оно является критическим показателем загрязнения). Загрязненность воды реки этим показателем является характерной среднего уровня. По содержанию ионов цинка и трудно-окисляемых органических веществ по ХПК загрязненность воды характерная, по содержанию соединений меди и нефтепродуктов – неустойчивая. Уровень загрязненности – средний.

Величины УКИЗВ по створам составили: у с. Могойто – 2,84 (в 2008 г. – 2,02), вода загрязненная, 3 А класс; у п. Баргузин – 2,71 (в 2008 г. – 2,91), вода загрязненная, 3 А класс; у п. Усть-Баргузин – 3,03 (в 2008 г. – 2,97), 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 2009 году был равен 1,74 км³, снизившись по сравнению с 2008 годом. (1,76 км³).

Данные гидрохимического контроля реки в 2008 г. и 2009 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.

Таблица 1.2.1.1.10

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

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2008 г.		2009 г.		Изменение в 2009 к 2008 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)	6,46 – 12,9	10,7	6,85 – 13,1	10,8	0,1	1
Минерализация (1000)	34,1 – 62,6	41,1	39,7 – 78,8	46,2	5,1	12
Хлориды (300)	0,60 – 1,10	0,7	0,50 – 1,80	1,30	0,6	86
Сульфаты (100)	3,20 – 7,40	4,4	2,40 – 6,50	4,50	0,1	2
Аммонийный азот	0,00 – 0,04	0,02	0,00 – 0,02	<0,01	-	-
Нитритный азот	0,000 – 0,006	0,002	0,000 – 0,001	0,000	-0,002	-100
Нитратный азот	0,00 – 0,16	0,02	0,00 – 0,11	0,01	-0,01	-50
Минеральный фосфор	0,000 – 0,010	0,005	0,000 – 0,013	0,005	0	0
Общий фосфор	0,000 – 0,060	0,019	0,000 – 0,039	0,021	0,002	11
ХПК	5,30 – 13,9	10,2	5,80 – 29,2	11,0	0,8	8
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	0,72 – 1,61	1,37	0,65 – 1,68	1,12	-0,25	-18
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,11	0,06	0,00 – 0,09	0,03	-0,03	-50
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,004	<0,001	0,000 – 0,002	<0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,028	0,01	0,000 – 0,028	0,020	0,01	100
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,008	0,002	0,001	100
Соединения цин- ка (0,01)	0,000 – 0,024	0,015	0,004 – 0,028	0,015	0	0
Взвешенные ве- щества	0,80 – 7,00	3,4	0,80 – 19,6	4,60	1,2	35

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 1.2.1.1.11

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

Показатель	ПДК (мг/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2009 к 2008
		2008 г.	2009 г.	
БПК ₅ (O ₂)	2,0	0 %	0%	0%
Нефтепродукты	0,05	33 %	11%	-22%
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 %

Таблица 1.2.1.1.12

**Соотношение различных форм биогенных элементов,
поступивших в Байкал с водой р. Турка в 2008 и 2009 гг.**

Показатель	2008		2009		Изменение в 2009 к 2008	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,034	100 %	0,037	100%	0,003	9
Минеральный фосфор	0,008	23,5 %	0,009	24,4%	0,001	13
Полифосфатный фосфор	0,004	11,8 %	0,014	37,8%	0,01	250
Органический фосфор	0,022	64,7 %	0,014	37,8%	-0,008	-36
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,061	100 %	0,02	100%	-0,041	-67
Нитратный азот	0,030	49,2 %	0,0184	92%	-0,0116	-39
Нитритный азот	0,003	4,9 %	0,0	0%	-0,003	-100
Аммонийный азот	0,028	45,9 %	0,0016	8%	-0,0264	-94

По обобщению ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета в 2009 году вода р. Турка имела характерную загрязненность соединениями цинка, железа общего и меди – устойчивую среднего уровня, нефтепродуктами – неустойчивую низкого уровня.

Величина УКИЗВ 2,47 (в 2008 г. – 2,20), вода загрязненная 3 А класс.

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 2009 году из реки было отобрано 12 проб воды. В створе с. Уоян (192 км от устья) отобраны 3 пробы в марте, июне и сентябре, 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 2008 году было отобрано 12 проб – в створах с. Уоян и замыкающем с той же частотой, что и в 2009 году.

Водный сток р. Верхняя Ангара в 2009 году был равен 10,8 км³, что примерно на 18 % меньше чем в 2008 году (12,8 км³).

Данные гидрохимического контроля реки в 2008 г. и 2009 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.

Таблица 1.2.1.1.13

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

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2008 г.		2009 г.		Изменение в 2009 к 2008 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)	9,18 – 14,6	11	7,77 – 14,3	11,0	0	0
Минерализация (1000)	45,3 – 130	83	65,9 – 132	89,1	6,1	7
Хлориды (300)	0,40 – 1,10	0,7	0,60 – 2,40	1,50	0,8	114
Сульфаты (100)	4,00 – 16,0	9,4	6,40 – 13,6	10,6	1,2	13
Аммонийный азот	0,00 – 0,13	0,02	0,00 – 0,06	0,02	0	0
Нитритный азот	0,000 – 0,004	<0,001	0,000 – 0,002	<0,001	-	-
Нитратный азот	0,00 – 0,16	0,03	0,00 – 0,36	0,08	0,05	167
Минеральный фосфор	0,000 – 0,015	0,007	0,000 – 0,020	0,003	-0,004	-57
Общий фосфор	0,000 – 0,076	0,021	0,000 – 0,054	0,016	-0,005	-24
ХПК	6,40 – 16,0	10,6	6,80 – 24,8	13,0	2,4	23
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	0,96 – 1,71	1,29	0,98 – 1,48	1,23	-0,06	-5
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,12	0,04	0,00 – 0,11	0,04	0	0
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,002	0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,040	0,02	0,000 – 0,020	0,012	-0,008	-40
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,014	0,005	0,000 – 0,015	0,002	-0,003	-60
Соединения цинка (0,01)	0,000 – 0,024	0,016	0,006 – 0,043	0,022	0,006	38
Взвешенные вещества	0,80 – 14,8	6,2	1,20 – 13,2	3,00	-3,2	-52

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

Таблица 1.2.1.1.14

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

Показатель	ПДК (мг/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2009 к 2008
		2008 г	2009 г	
БПК ₅ (O ₂)	2,0	0 %	0 %	0 %
Нефтепродукты	0,05	33 %	44 %	11 %
Летучие фенолы	0,001	0 %	17 %	17 %
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 %

Таблица 1.2.1.1.15

**Соотношение различных форм биогенных элементов,
поступивших в Байкал с водой р. Верхняя Ангара в 2008 и 2009 гг.**

Показатель	2008		2009		Изменение в 2009 к 2008	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,264	100 %	0,170	100%	-0,094	-36
Минеральный фосфор	0,085	32,2 %	0,029	17%	-0,056	-66
Полифосфатный фосфор	0,077	29,2 %	0,025	15%	-0,052	-68
Органический фосфор	0,102	38,6 %	0,116	68%	0,014	14
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,633	100 %	1,16	100%	0,527	83
Нитратный азот	0,35	55,5 %	0,91	77%	0,55	157
Нитритный азот	0,003	<1 %	0,004	2,5%	0,001	33
Аммонийный азот	0,28	44,4 %	0,24	20,5%	-0,04	-14

По комплексным показателям в 2009 года загрязненность воды реки железом общим, медью и цинком определяется как характерная среднего уровня; нефтепродуктами и органическими веществами по величине ХПК – устойчивая; фенолами – неустойчивая.

Величина УКИЗВ по створам составила: у с. Уоян – 1,92 (в 2008 г. – 2,12), вода слабо загрязненная, 2 класса; у с.В.Заимка – 2,95 (в 2008 г. – 2,39), 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 2009 году отбор проб воды проводился в двух створах, расположенных выше и ниже г. Северобайкальск. Как и в 2008 году, в каждом створе в основные гидрологические сезоны было отобрано по 9 проб воды. Всего в 2009 году из реки было отобрано 18 проб воды.

Водный сток р. Тья в 2009 году был равен 1,29 км³, снизившись по сравнению с 2008 г. (1,40 км³) на 8 %.

Данные гидрохимического контроля реки в 2008 г. и 2009 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.

Таблица 1.2.1.1.16

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

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2008 г.		2009 г.		Изменение в 2009 к 2008 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	в мг/дм ³	в %
Растворенный кислород (6,0)	9,64 – 14,9	12,7	9,27 – 14,9	12,8	0,1	1
Минерализация (1000)	35,2 – 130	65,5	48,1 – 145	73,4	7,9	12
Хлориды (300)	0,60 – 1,70	1	0,50 – 2,40	1,60	0,6	60
Сульфаты (100)	3,00 – 12,0	6	4,20 – 12,5	8,00	2	33
Аммонийный азот	0,00 – 0,18	0,02	0,00 – 0,07	0,01	-0,01	-50
Нитритный азот	0,000 – 0,000	0	0,000 – 0,004	<0,001	-	-
Нитратный азот	0,00 – 0,43	0,04	0,00 – 0,45	0,08	0,04	100
Минеральный фосфор	0,000 – 0,080	0,015	0,000 – 0,040	0,005	-0,01	-67
Общий фосфор	0,010 – 0,102	0,027	0,000 – 0,078	0,017	-0,01	-37
ХПК	5,10 – 24,1	9,9	7,40 – 18,0	10,7	0,8	8
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	1,31 – 1,87	1,41	1,00 – 1,68	1,40	-0,01	-1
Нефтепродукты (0,05)	0,02 – 0,17	0,02	0,03 – 0,15	0,05	0,03	150
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,003	0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,022	0,01	0,000 – 0,020	0,014	0,004	40
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,014	0,005	0,000 – 0,015	0,002	-0,003	-60
Соединения цинка (0,01)	0,006 – 0,020	0,014	0,006 – 0,031	0,015	0,001	7
Взвешенные вещества	0,60 – 6,60	2,1	0,60 – 11,8	4,30	2,2	105

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 2009 к 2008
		2008 г.	2009 г.	
БПК ₅ (O ₂)	2,0	0 %	0 %	0%
Нефтепродукты	0,05	22 %	33 %	11 %
Летучие фенолы	0,001	0 %	11 %	11 %
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 2008 и 2009 гг.**

Показатель	2008 г.		2009 г.		Изменение в 2009 к 2008	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,038	100 %	0,022	100 %	-0,016	-42
Минеральный фосфор	0,021	55,3 %	0,006	27,3 %	-0,015	-71
Полифосфатный фосфор	0,006	15,8 %	0,003	13,5 %	-0,003	-50
Органический фосфор	0,011	28,9 %	0,013	59,1 %	0,002	18
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,08	100 %	0,115	100 %	0,035	44
Нитратный азот	0,058	72,5 %	0,101	87,8 %	0,043	74
Нитритный азот	0,00	0 %	0,00	0 %	0	0
Аммонийный азот	0,022	27,5 %	0,014	12,2 %	-0,008	-36

В 2009 году по повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды р. Тья определялась по содержанию цинка и меди как характерная, соединениями железа общего и нефтепродуктами – устойчивая, фенолами и органическим веществом по величине ХПК неустойчивая. Уровень загрязненности изменялся от низкого к среднему.

УКИЗВ от фоновой створе к устью реки увеличивался. В фоновой створе УКИЗВ – 2,29 (в 2008 г. – 2,19), в контрольном створе УКИЗВ – 2,66 (в 2008 г. – 2,25), 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 2009 г. в сравнении с 2008 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	2008 г.		2009 г.		Изм. в 2009 к 2008	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Годовой водный сток (км³) суммарно, в т. ч.:	40,77	100%:	40,41	100%	-0,36	-1
р. Селенга	19,1	47	20,8	52%	1,7	9
р. Баргузин	5,71	14%	5,78	14%	0,07	1
р. Турка	1,76	4%	1,74	4%	-0,02	-1
р. Верхняя Ангара	12,8	32%	10,8	27%	-2	-16
р. Тья	1,4	3%	1,29	3%	-0,11	-8
Сумма растворенных минеральных веществ суммарно, в т. ч.	4805,9	100%	4757,4	100%	-48,5	-1
р. Селенга	2800	58%	2830	59%	30	1
р. Баргузин	818	17%	793	16%	-25	-3
р. Турка	72,4	2%	80,4	3%	8	11
р. Верхняя Ангара	1061	22%	959	20%	-102	-10
р. Тья	54,5	1%	95,0	2%	40,5	74
Взвешенные вещества суммарно, в т. ч.	711,54	100%	650,94	100%	-60,6	-9
р. Селенга	580	81%	478	73%	-102	-18

Показатель	2008 г.		2009 г.		Изм. в 2009 к 2008	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
р. Баргузин	43	6%	127	20%	84	195
р. Турка	6,04	1%	8,01	1%	1,97	33
р. Верхняя Ангара	79,5	11%	32,4	5%	-47,1	-59
р. Тья	3	1%	5,53	1%	2,53	84
Трудноокисляемое органическое вещество (ОВ в пересчете с ХПК) суммарно, в т. ч.	403,9	100%	480,8	100%	76,9	19
р. Селенга	195	48%	245	51%	50	26
р. Баргузин	83	21%	106	22%	23	28
р. Турка	13,5	3%	14,4	3%	0,9	7
р. Верхняя Ангара	102	25%	105	22%	3	3
р. Тья	10,4	3%	10,4	2%	0	0
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅) суммарно, в т. ч.	57,78	100%	52,94	100%	-4,84	-8
р. Селенга	31,2	54%	30,0	57%	-1,2	-4
р. Баргузин	5,7	10%	5,89	11%	0,19	3
р. Турка	2,4	4%	1,95	4%	-0,45	-19
р. Верхняя Ангара	16,5	29%	13,2	25%	-3,3	-20
р. Тья	1,98	3%	1,90	3%	-0,08	-4
Нефтепродукты суммарно, в т. ч.	1,39	100%	1,28	100%	-0,11	-8
р. Селенга	0,39	28%	0,54	42%	0,15	38
р. Баргузин	0,34	24%	0,20	15%	-0,14	-41
р. Турка	0,1	7%	0,06	5%	-0,04	-40
р. Верхняя Ангара	0,52	38%	0,42	33%	-0,1	-19
р. Тья	0,04	3%	0,06	5%	0,02	50
Смолы и асфальтены суммарно, в т. ч.	0,114	100%	0,183	100%	0,069	61
р. Селенга	0,05	44%	0,120	66%	0,07	140
р. Баргузин	0,019	17%	0,018	10%	-0,001	-5
р. Турка	0,003	3%	0,006	3%	0,003	100
р. Верхняя Ангара	0,038	33%	0,031	17%	-0,007	-18
р. Тья	0,004	4%	0,008	4%	0,004	100
Летучие фенолы (тонн в год) суммарно, в т. ч.	18,2	100%	26,5	100%	8,3	46
р. Селенга	11	60%	11,1	42%	0,1	1
р. Баргузин	1,5	8%	2,9	11%	1,4	93
р. Турка	1,1	6%	0,7	3%	-0,4	-36
р. Верхняя Ангара	4,3	24%	10,6	40%	6,3	147
р. Тья	0,3	2%	1,2	4%	0,9	300
СПАВ суммарно, в т. ч.	0,5	100%	0,63	100%	0,13	26
р. Селенга	0,19	38%	0,39	62%	0,2	105
р. Баргузин	0,06	12%	0,06	9%	0	0
р. Турка	0,02	4%	0,03	5%	0,01	50
р. Верхняя Ангара	0,21	42%	0,13	21%	-0,08	-38
р. Тья	0,02	4%	0,02	3%	0	0
Соединения меди (тонн в год) суммарно, в т. ч.	166,6	100%	95,3	100%	-	-
р. Селенга	65	39%	61	64%	-	-
р. Баргузин	32	19%	5,3	6%	-	-
р. Турка	1,9	1%	2,6	3%	-	-
р. Верхняя Ангара	61	37%	24	25%	-	-
р. Тья	6,7	4%	2,4	2%	-	-
Соединения цинка (тонн в год) суммарно, в т. ч.	734	100%	775	100%	-	-
р. Селенга	390	53%	409	53%	-	-
р. Баргузин	89	12%	79	10%	-	-
р. Турка	26	4%	26	3%	-	-
р. Верхняя Ангара	209	28%	242	31%	-	-
р. Тья	20	3%	19	3%	-	-

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

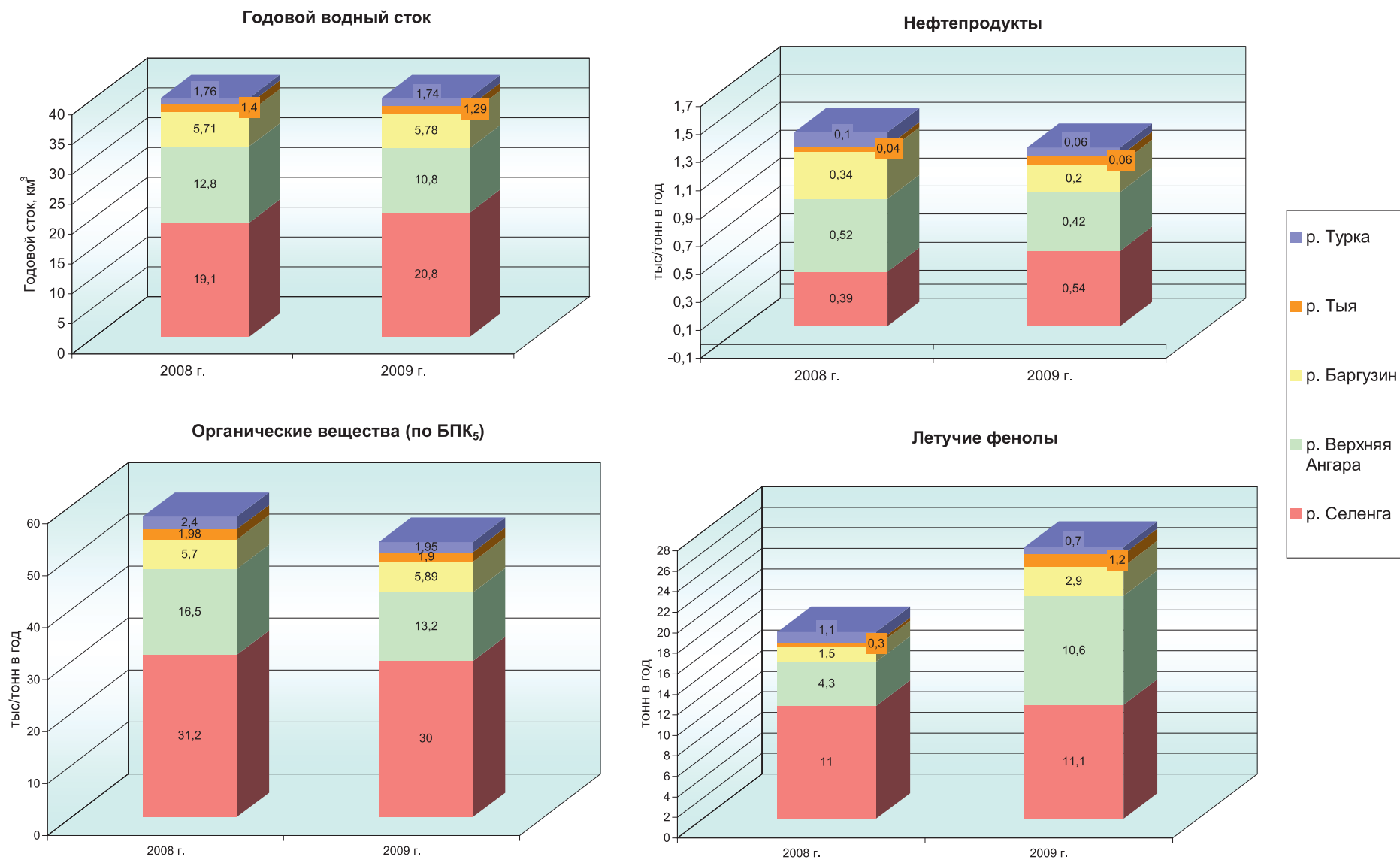


Рис. 1.2.1.1.4. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков

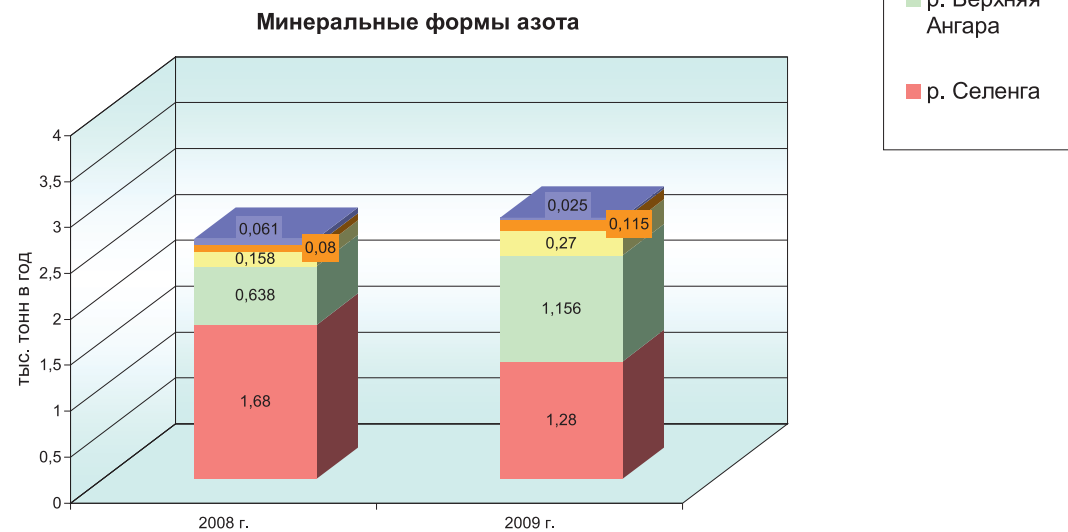
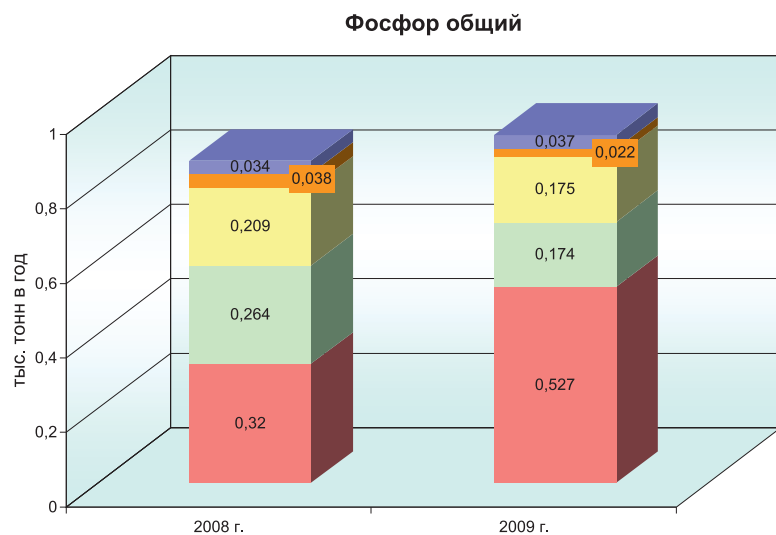
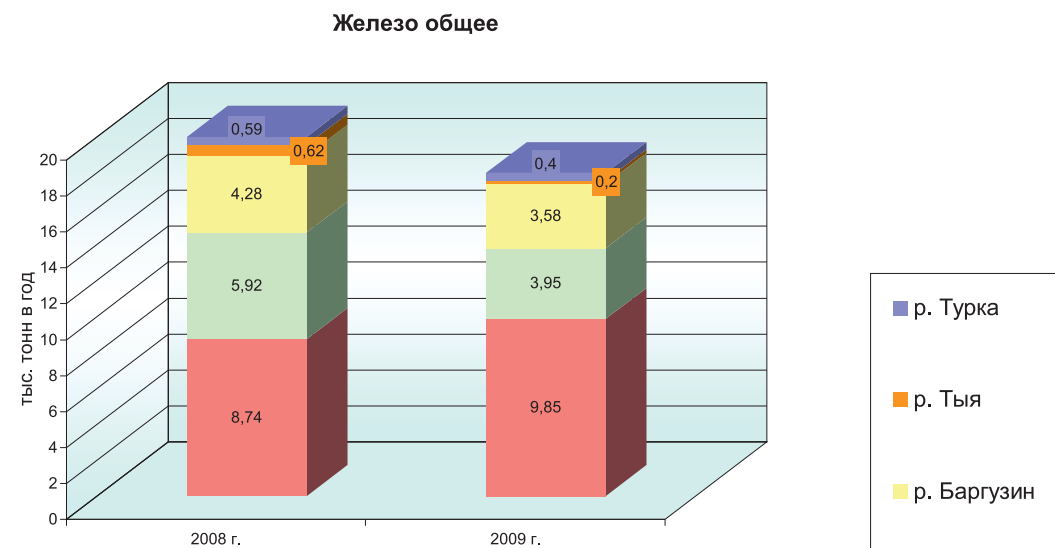
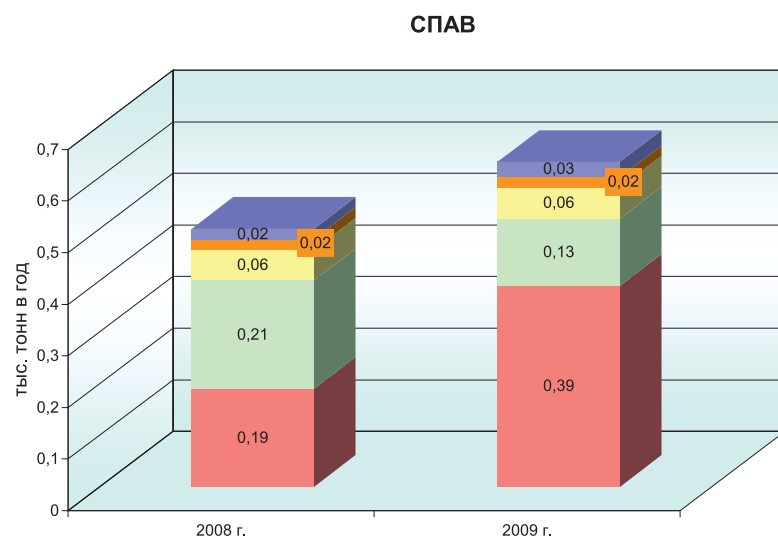


Рис. 1.2.1.1.5. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков

Таблица 1.2.1.1.20

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

Показатель	2008 г.		2009 г.		Изм. в 2009 к 2008	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Минеральные формы азота суммарно, в т. ч.:	2,617	100%:	2,846	100%	0,229	9
р. Селенга	1,68	65	1,28	45%	-0,4	-24
р. Баргузин	0,158	6	0,270	9%	0,112	71
р. Турка	0,061	2	0,025	1%	-0,036	-59
р. Верхняя Ангара	0,638	24	1,156	41%	0,518	81
р. Тья	0,08	3	0,115	4%	0,035	44
Фосфор общий суммарно, в т. ч.	0,865	100%:	0,935	100%	0,07	8
р. Селенга	0,32	37	0,527	56%	0,207	65
р. Баргузин	0,209	24	0,175	19%	-0,034	-16
р. Турка	0,034	4	0,037	4%	0,003	9
р. Верхняя Ангара	0,264	31	0,174	19%	-0,09	-34
р. Тья	0,038	4	0,022	2%	-0,016	-42
Кремний суммарно, в т. ч.	153,42	100%:	155,67	100%	2,25	1
р. Селенга	88,7	58	92,0	59%	3,3	4
р. Баргузин	16,5	11	17,5	11%	1	6
р. Турка	9,88	6	9,07	6%	-0,81	-8
р. Верхняя Ангара	35,8	23	34,2	22%	-1,6	-4
р. Тья	2,54	2	2,90	2%	0,36	14
Железо общее суммарно, в т. ч.	20,15	100%:	17,98	100%	-2,17	-11
р. Селенга	8,74	44	9,85	55%	1,11	13
р. Баргузин	4,28	21	3,58	20%	-0,7	-16
р. Турка	0,59	3	0,40	2%	-0,19	-32
р. Верхняя Ангара	5,92	29	3,95	22%	-1,97	-33
р. Тья	0,62	3	0,20	1%	-0,42	-68

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

В 2009 году поступления в Байкал большинства контролируемых веществ с водой пяти крупнейших притоков осталось примерно на уровне 2008 года. Увеличилось по сравнению с предыдущим годом поступление трудноокисляемых органических веществ на 19 %, смол и асфальтенов на 61 % и летучих фенолов на 46 %.

е) Малые притоки озера Байкал

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

В 2009 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 2009 г.

Место впадения реки	Республика Бурятия	Иркутская область
Северный Байкал	Давша	
	Холодная	
Средний Байкал	Максимиha	Анга
	Кика	Сарма
	Большая Сухая	
Южный Байкал	Большая Речка	Култучная
	Мантуриха	Похабиha
	Мысовка	Слюдянка

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

В 2009 году по северной части бассейна из р. Давша отобрано 3 пробы, из р. Холодная – 4 пробы (в 2008 г. – 7 проб); из 5 притоков среднего Байкала пробы отбирались с периодичностью 2-4 раза, отобрано 17 проб (в 2008 г. – 12 проб). В 2009 году, так же как и в 2008 году в р. Большая Речка было отобрано 7 проб воды. Из 18 южных рек отобрано 88 пробы (в 2008 г. – 73 пробы). Частота отбора проб воды в реках юго-восточного побережья озера повысилась до 5-7 раз (в 2008 г. – 4-5 раз), в реках западного побережья, Голоустной и Бугульдейке, отобрано по 3 пробы воды (в 2008 г. – по 1 пробе).

Всего в 2009 году из 25 малых притоков озера было отобрано 112 проб воды (в 2008 г. – 92 пробы).

Сведения о концентрациях химических, в том числе загрязняющих веществ, в воде контролируемых малых рек в 2008 и 2009 гг. приведены в таблице 1.2.1.1.22.

В 2009 году концентрации контролируемых химических веществ в воде изученных рек находились в пределах многолетних изменений.

По сравнению с 2008 г. в 2009 г. в воде контролируемых рек в 2-4 раза снизились максимальные концентрации **взвешенных веществ**. По южной части бассейна в воде р. Большая Речка концентрация взвесей понизилась до 16,8 мг/дм³ (август 2009 г.).

Концентрации **общего фосфора** в пробах воды малых рек, отобранных в 2009 году, находились в интервале 0,000-0,134 мг/дм³ (в 2008 г. – 0,000-0,260 мг/дм³).

Концентрации растворенного **кремния** в пробах воды малых рек изменялись в пределах многолетних колебаний и составляли 1,4-7,6 мг/дм³ (южные реки), 3,4-8,7 мг/дм³ (притоки среднего Байкала), 1,9-6,5 мг/дм³ (северные реки). В 2008 г. концентрации растворенного кремния в воде контролируемых рек изменялись от 1,2 до 9,2 мг/дм³.

В большинстве проб воды, отобранных из рек в 2009 г., соединения **меди** отмечены в концентрациях 0,1-7,0 мкг/дм³. Максимальная концентрация достигала 12,5 мкг/дм³ в пробе воды р. Максимиha, отобранной в июле 2009 г. Содержание соединений **цинка** в пробах воды находили чаще всего в интервале 3-18 мкг/дм³. Повышенные концентрации соединений цинка достигали 32 мкг/дм³ в воде р. Кика в октябре, 36 мкг/дм³ в августе и 32 мкг/дм³ в октябре в воде р. Холодная, находились в интервале от 25 до 30 мкг/дм³ в пробах воды р. Большая Речка (сентябрь, октябрь, декабрь).

Концентрация **общего железа** в воде контролируемых малых притоков озера изменялись в пределах 0-0,97 мг/дм³ (0-0,71 мг/дм³ в 2008 г.), не выходя за предельные значения в многолетнем ряду контроля.

В сентябре 2009 года для определения соединений ртути была отобрана единственная проба воды из р. Голоустная. Соединения **ртути** в этой пробе воды отмечены не были.

В подавляющем числе проб воды, отобранных в 2009 году, соединения **свинца** присутствовали в концентрациях 0,2-6,0 мкг/дм³. В октябре 2009 г. в пробах воды трех рек были отмечены повышенные концентрации, равные 17 мкг/дм³ (реки Холодная, Максимиha) и 11 мкг/дм³ (р. Кика). В отобранных в 2009 году пробах воды рек Большая Речка, Холодная, Давша, Максимиha соединения **кадмия** обнаружены не были.

В 2009 году в воде двух рек, впадающих в оз. Байкал с территории Республики Бурятия, были отмечены нарушения нормы по величине **БПК₅** воды: в пробе воды р. Большая Речка, отобранной в марте - 2,05 мг/дм³, в пробе воды р. Кика, отобранной в октябре,

2,45 мг/дм³. Среди малых притоков, впадающих в озеро с территории Иркутской области, нарушения нормы были отмечены в воде двух рек в марте 2009 г. и составляли 2,17 мг/дм³ (р. Солзан) и 2,44 мг/дм³ (р. Бугульдейка). Самые высокие значения величины БПК₅ воды рек, остающиеся ниже нормы (2,00 мг/дм³), достигали по южной части бассейна 1,61 мг/дм³ (р. Большая Речка, июнь 2009 г.), по средней части бассейна – 1,56 мг/дм³ (р. Сарма, март 2009 г.), по северу озера -1,29 мг/дм³ (р. Холодная, июнь 2009 г.).

В 2009 году в воде рек Холодная, Давша, Кика, Максимиха (территория Республики Бурятия), реках Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма (территория Иркутской области) превышения ПДК **фенолов** не наблюдали и в подавляющем числе случаев контроля летучие фенолы в воде перечисленных рек отсутствовали. В воде 7 рек, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия (Большая Речка, Мантуриха, Мысовка, Мишиха, Переемная, Выдринная, Снежная) были отмечены концентрации летучих фенолов, превышающие ПДК.

Среди притоков, впадающих в озеро с территории Иркутской области, летучими фенолами в 2009 году, была загрязнена вода 9 рек – Култучной, Похабиhi, Слюдянки, Безымянной, Утулика, Харлахты, Солзана, Большой Осинówki, Хара-Мурин. Максимальная концентрация летучих фенолов достигала 7 ПДК в пробе воды р. Большая Осинówka, отобранной в марте 2009 г.

В 2009 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, Переемная. В северной части озера в мартовских пробах воды концентрации нефтепродуктов достигала 2,6 ПДК (р. Холодная), 1,4 ПДК (р. Давша).

На территории Иркутской области только в одном притоке из 13 контролируемых – в р. Солзан была отмечена концентрация нефтепродуктов, равная 1,8 ПДК (март 2009 г.). В 2009 году превышения ПДК нефтепродуктами в воде рек, впадающих в озеро по западному берегу (Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма), и в 15 из 18 контролируемых южных рек восточного побережья, отмечены не были.

Таблица 1.2.1.1.22

Предельные концентрации химических веществ (мг/дм³) в воде малых притоков оз. Байкал в 2008 и 2009 гг.

Показатели	Южный Байкал		Средний Байкал		Северный Байкал
	Пределы концентраций	Размах средних*	Пределы концентраций	Размах средних	Пределы концентраций
Растворенный в воде кислород	$\frac{8,47 - 14,1}{9,01 - 13,6}$	$\frac{10,6 - 11,7}{9,51 - 12,2}$	$\frac{8,19 - 13,8}{8,49 - 13,8}$	$\frac{10,5 - 12,5}{10,5 - 12,0}$	$\frac{10,3 - 12,6}{9,98 - 13,5}$
Минерализация	$\frac{20,5 - 318}{18,9 - 395}$	$\frac{31,2 - 163}{28,8 - 344}$	$\frac{24,7 - 103}{32,1 - 142}$	$\frac{32,8 - 96,0}{39,7 - 124}$	$\frac{40,0 - 114}{56,0 - 108}$
Хлориды	$\frac{0,40 - 2,20}{0,40 - 1,70}$	$\frac{0,47 - 0,96}{0,50 - 1,50}$	$\frac{0,50 - 2,10}{0,50 - 4,50}$	$\frac{0,60 - 1,60}{0,60 - 3,50}$	$\frac{0,40 - 1,20}{0,40 - 2,30}$
Сульфаты	$\frac{2,60 - 41,8}{2,80 - 48,8}$	$\frac{5,80 - 31,0}{6,00 - 40,5}$	$\frac{2,40 - 12,4}{2,10 - 17,2}$	$\frac{3,40 - 8,40}{3,40 - 14,6}$	$\frac{3,20 - 16,5}{3,10 - 11,8}$
Аммонийный азот	$\frac{0,00 - 0,10}{0,00 - 0,19}$	$\frac{0,01 - 0,03}{0,01 - 0,04}$	$\frac{0,00 - 0,02}{0,00 - 0,09}$	$\frac{0,00 - 0,01}{0,01 - 0,03}$	$\frac{0,00 - 0,12}{0,00 - 0,02}$
Нитритный азот	$\frac{0,000 - 0,012}{0,000 - 0,007}$	$\frac{0,000 - 0,003}{0,000 - 0,002}$	$\frac{0,000 - 0,008}{0,000 - 0,004}$	$\frac{0,000 - 0,003}{0,000 - 0,001}$	$\frac{0,000 - 0,001}{0,000 - 0,003}$

Показатели	Южный Байкал		Средний Байкал		Северный Байкал
	Пределы концентраций	Размах средних*	Пределы концентраций	Размах средних	Пределы концентраций
Нитратный азот	$\frac{0,00 - 0,83}{0,01 - 0,75}$	$\frac{0,04 - 0,39}{0,03 - 0,30}$	$\frac{0,00 - 0,11}{0,00 - 0,28}$	$\frac{0,00 - 0,04}{0,00 - 0,15}$	$\frac{0,00 - 0,09}{0,00 - 0,06}$
Минеральный фосфор	$\frac{0,000 - 0,025}{0,000 - 0,012}$	$\frac{0,001 - 0,012}{0,000 - 0,006}$	$\frac{0,000 - 0,137}{0,000 - 0,072}$	$\frac{0,003 - 0,046}{0,000 - 0,039}$	$\frac{0,000 - 0,010}{0,000 - 0,005}$
Общий фосфор	$\frac{0,000 - 0,066}{0,000 - 0,032}$	$\frac{0,005 - 0,045}{0,007 - 0,021}$	$\frac{0,007 - 0,260}{0,001 - 0,134}$	$\frac{0,010 - 0,094}{0,004 - 0,107}$	$\frac{0,000 - 0,020}{0,000 - 0,032}$
ХПК	$\frac{3,60 - 17,2}{3,16 - 19,8}$	$\frac{5,56 - 10,9}{5,92 - 15,6}$	$\frac{5,00 - 31,9}{4,50 - 26,5}$	$\frac{8,62 - 23,0}{9,25 - 14,3}$	$\frac{4,30 - 26,0}{4,20 - 38,2}$
БПК ₅ (O ₂)	$\frac{0,30 - 1,97}{0,30 - 2,44}$	$\frac{0,77 - 1,65}{0,60 - 1,55}$	$\frac{0,53 - 1,81}{0,60 - 2,45}$	$\frac{0,98 - 1,41}{0,62 - 1,28}$	$\frac{0,97 - 1,29}{0,96 - 1,29}$
Нефтепродукты	$\frac{0,00 - 0,12}{0,00 - 0,11}$	$\frac{0,01 - 0,05}{0,01 - 0,04}$	$\frac{0,00 - 0,11}{0,00 - 0,10}$	$\frac{0,00 - 0,07}{<0,01 - 0,06}$	$\frac{0,00 - 0,23}{0,00 - 0,13}$
Летучие фенолы	$\frac{0,000 - 0,005}{0,000 - 0,008}$	$\frac{0,000 - 0,003}{0,000 - 0,004}$	$\frac{0,000 - 0,001}{0,000 - 0,004}$	$\frac{0,0 - <0,001}{0,0 - 0,002}$	$\frac{0,000 - 0,000}{0,000 - 0,001}$
СПАВ	$\frac{0,000 - 0,049}{0,000 - 0,015}$	$\frac{0,000 - 0,018}{0,000 - 0,010}$	$\frac{0,000 - 0,023}{0,000 - 0,047}$	$\frac{0,003 - 0,014}{0,000 - 0,023}$	$\frac{0,000 - 0,015}{0,000 - 0,020}$
Соединения меди	$\frac{0,000 - 0,001}{0,000 - 0,007}$	$\frac{0,000 - *0,001}{0,000 - 0,003}$	$\frac{0,000 - 0,009}{0,000 - 0,012}$	$\frac{0,001 - 0,005}{0,000 - 0,004}$	$\frac{0,002 - 0,011}{0,001 - 0,006}$
Соединения цинка	$\frac{0,000 - 0,006}{0,000 - 0,030}$	$\frac{0,000 - 0,003}{0,000 - 0,021}$	$\frac{0,000 - 0,019}{0,000 - 0,050}$	$\frac{0,000 - 0,011}{0,000 - 0,021}$	$\frac{0,002 - 0,031}{0,003 - 0,036}$
Взвешенные вещества	$\frac{0,00 - 39,8}{0,00 - 16,8}$	$\frac{0,20 - 11,2}{0,20 - 5,70}$	$\frac{0,00 - 16,8}{0,50 - 9,00}$	$\frac{0,50 - 11,2}{0,90 - 6,20}$	$\frac{0,80 - 16,4}{0,80 - 4,40}$

* 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 2009 году находилось в пределах многолетних колебаний.

В 2009 г., как и в 2008 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 1,4-2,6 раза.

ж) Содержание пестицидов в притоках Байкала

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

В 2009 году контроль содержания пестицидов проведен в воде рек Селенга, Верхняя Ангара, Тья, Давша, Баргузин, Турка, Максимиха, Большая Речка, Голоустная, Бугульдейка, Хара-Мурин, Снежная. В 314 пробах воды всех перечисленных 12 рек в 2009 году были выполнены определения изомеров ГХЦГ и ДДТ. В устьях рек Голоустная, Бугульдейка, Хара-Мурин, Снежная выполнено по 8 определений ДДД и ДДЭ. По результатам контроля в 2009 году изомеры ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ и ДДД в воде изученных рек обнаружены не были. В 2008 году в 26 пробах воды, отобранных из тех же 12 рек, перечисленные пестициды также не фиксировались.

В 2009 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. Годовой водный сток крупнейшего притока оз. Байкал р. Селенга увеличился на 9 %, второго по величине притока р. Верхняя Ангара уменьшился на 16 %. У остальных рек изменения незначительны. Суммарный водный сток пяти крупнейших рек бассейна Байкала в 2009 году составлял 40,41 км³ (2008 г. – 40,77 км³): р. Селенга – 20,8 км³, р. Баргузин – 5,78 км³, р. Турка – 1,74 км³, р. Верхняя Ангара – 10,8 км³, р. Тья – 1,29 км³.

2. В 2009 году, так же как и в 2008 году, случаи превышения ПДК регистрировались по 12 показателям качества вод.

Стабильно, в 100 % случаев отобранных проб превышение ПДК отмечались по содержанию соединений марганца. Загрязненность рек бассейна оз. Байкал марганцем является характерной.

В целом загрязненность рек бассейна оз. Байкал по содержанию нефтепродуктов, соединений железа общего, меди и цинка, фторидов определяется как характерная среднего уровня, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – устойчивая, легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ – неустойчивая, соединений алюминия – единичная.

В 2009 году по сравнению с 2008 годом, качество воды незначительно улучшилось на р. Модонкуль, уменьшились максимальные концентрации соединений железа общего, цинка, меди и фторидов.

3. Основным поставщиком контролируемых веществ в озеро осталась р. Селенга. В 2009 году с водным стоком реки в озеро поступило 73 % взвешенных веществ, 59 % растворенных минеральных веществ, 51 % 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 достигал 59 %, общего фосфора – 57 %, минерального азота – 45,0 % от поступлений этих веществ в озеро с водой 5 рек. В выносе нитратного азота вклады первого и второго по водности притоков озера в 2009 году оказались сопоставимыми – 45,6 % (р. Селенга) и 40,0 % (р. Верхняя Ангара).

5. В выносе легкоокисляемых органических веществ доля р. Селенга составляла 57 % (54 % в 2008 г.) от поступления этих веществ в озеро с водой пяти рек. Частота превышения нормы величины БПК₅ воды р. Селенга составляла 17 % (в 2008 г. – 21 %). В пробах воды, отобранных из других крупных притоков, нарушения нормы содержания легкоокисляемых органических веществ в 2009 году отмечено не было.

6. Влияние на озеро р. Селенга усилилось по величине выноса углеводов в 1,5 раза – до 0,66 тыс. т (в 2008 г. – 0,45 тыс. т), по поступлению СПАВ в 2,0 раза – до 0,39 тыс. т (в 2008 г. – 0,19 тыс. т), по поступлению жиров в 3 раза – до 0,26 тыс. т (в 2008 г. – 0,08 тыс. т). В выносе загрязняющих органических веществ вклады р. Селенга достигали – 62,0 % для СПАВ и по 42,0 % для нефтепродуктов и летучих фенолов.

7. Вынос летучих фенолов в озеро с водой рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья повысился до 26,5 т (в 2008 г. – 19 т). В 2009 году в выносе летучих фенолов с водой пяти рек вклады р. Селенга (42,0 %) и р. Верхняя Ангара (40,0 %) оказались сопоставимыми.

8. Частота превышения ПДК фенолов в пробах воды, отобранных из всех контролируемых рек, была равна 15 % (уровень 2008 г.). По южной части бассейна озера частота превышения ПДК фенолов в воде рек была выше – 39 % (в 2008 г. – 41,0 %), в 2009 году отмечено повышение максимальных концентраций фенолов в южных реках до 7 ПДК в воде р. Большая Осиновка, до 8 ПДК в воде р. Мантуриха.

9. Частота превышения ПДК нефтепродуктов в пробах воды, отобранных из 30 контролируемых рек, составляла 16 % (уровень 2008 г.). В замыкающих створах рек Баргузин и Турка, впадающих в средний Байкал, отмечено снижение средневзвешенных концентраций нефтепродуктов в 2 раза – до 0,03 мг/дм³ (в 2008 г. – 0,06 мг/дм³). В воде р. Баргузин максимальная концентрация нефтепродуктов снизилась в 3 раза – до 1,4 ПДК от 4,2 ПДК (2008 г.), в воде р. Турка – не превышала 2,0 ПДК (уровень 2008 г.). По северной части бассейна озера в воде р. Верхняя Ангара частота превышения ПДК нефтепродуктами повысилась до 44 % (в 2008 г. – 33 %), в воде р. Тья – до 33 % (в 2008 г. – 22 %). Максимальные концентрации нефтепродуктов, равные 2,2 ПДК (р. Верхняя Ангара) и 3 ПДК (р. Тья), сохранились на уровне значений 2008 г. Среди контролируемых малых рек превышения ПДК нефтепродуктов наблюдали в воде 7 притоков. Максимальная концентрация нефтепродуктов, равная 2,6 ПДК, была отмечена в р. Холодная, в воде рек Давша, Кика, Максимиha, Большая Речка, Переемная, Солзан концентрации нефтепродуктов, превышающие норму, находились в интервале 1,8-2,2 ПДК.

10. В целом результаты гидрохимического контроля притоков оз. Байкал в 2009 году показали, что в пределах Центральной экологической зоны бассейна Байкала (ЦЭЗ) усилилось влияние р. Селенга на озеро, по выносу СПАВ, жиров, трудноокисляемых смол и асфальтенов. В северной части бассейна влияние р. Верхняя Ангара на озеро по выносу летучих фенолов и минерального азота, в том числе нитратного азота оказалось сопоставимым с влиянием р. Селенга.

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 устьевой 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 2009 г. сброс без очистки теплых нормативно чистых сточных вод после охлаждения оборудования составил 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-Водоканал» и ООО «ЖЭУ Гусиное озеро» (от последнего стока через р. Цаган-Гол попадают в озеро). Объем загрязнений, сброшенных в озеро Гусиное в 2009 году, составил 1514,1 т (в 2008 г. – 1864 т) В составе загрязняющих веществ – сульфаты, хлориды, нефтепродукты.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Гусиноозерске по данным наблюдений Бурятского ЦГМС в 2009 г. превышал ПДК по показателю взвешенные вещества (1,1 ПДК). Среднее содержание в атмосферном воздухе диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота ПДК санитарных норм не превышало.

В 2009 году предприятия г. Гусиноозерска по производству, передаче и распределению электроэнергии, от которых поступает наибольшее количество выбросов, характеризовались высокой степенью улавливания загрязняющих веществ – 96,65 % (в 2008 г. – 98,60 %).

Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников в 2009 г. составили – 38,621 тыс. т, увеличившись по сравнению с 2008 г. (32,489 тыс. т), частично попадая в озеро, увеличивали антропогенную нагрузку на водоем.

Наблюдения за качеством воды проводились у ст. Гусиное озеро. В течение года минерализация воды озера менялась от малой (117 мг/дм³) до средней (392 мг/дм³). Вода имела от слабощелочной до щелочной реакции, значения pH лежали в пределах 7,81-8,71 ед. pH. Содержание растворенного кислорода – 7,32-12,0 мг/дм³, а диоксида углерода незначительно – 0-4,4 мг/дм³. Содержание растворенного кислорода находилось в зависимости от гидрологического периода. Максимальные значения приходились на осенний период. Минимальное значение соответствует летнему периоду. Кислородный режим был удовлетворительным.

В течение года превышение ПДК регистрировалось по 6 показателям качества воды (в 2008 г. – по 7 показателям). Максимальная концентрация меди составила 4 ПДК, железа – 2,7 ПДК, цинка – 2,3 ПДК, фенолов – 2 ПДК, органического вещества по величине ХПК – 2 ПДК, по БПК₅ – 1,5 ПДК.

Загрязнённость воды озера цинком характеризуется как характерная среднего уровня, общим железом, органическими веществами по ХПК и БПК₅ – как характерная низкого уровня, медью – устойчивая среднего уровня, фенолами – неустойчивая среднего уровня.

Величина УКИЗВ – 2,77 (в 2008 г. – 3,19), вода озера загрязненная, 3а класс.

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.

Информацию о берегоукреплении острова Ярки, отделяющего Ангарский сор от оз. Байкал смотреть 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);

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

- группа соленых озер карстового и мерзотно-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 Иваново-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

1. В 2009 году по сравнению с 2008 годом отмечено незначительное уменьшение антропогенной нагрузки на Гусиное озеро – крупнейшего озера в пределах БПТ (за исключением Байкала). Поступление загрязняющих веществ в 2009 году снизилось до 1514,1 т (в 2008 году - 1864 т).

2. В 2009 году отмечено незначительное улучшение качества воды Гусиного озера по сравнению с 2008 годом. Величина УКИЗВ в 2009 году составила 2,77 (в 2008 году – 3,19), вода озера загрязненная, 3 А класс.

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 Малханостановой. 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 2009 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.

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 01.01.2010 составляли 1336 тыс. м³/сут. по 69 участкам (67 месторождений и 2 автономных эксплуатационных участка (АЭУ), освоено всего 10 % (134 тыс. м³/сут.).

Целевое назначение использования подземных вод разведанных участков:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение (ХПВ) – 1182,0 тыс. м³/сут., извлечено в 2009 г. 138,57 тыс. м³/сут. (51 участок);
- техническое водоснабжение (ТВ) – 49,27 тыс. м³/сут., извлечено в 2009 г. 48,79 тыс. м³/сут. (6 участков);
- орошение земель (ОРЗ) – 95,1 тыс. м³/сут., извлечено в 2009 г. 5,87 тыс. м³/сут. (11 участков);
- прочие нужды – 6,06 тыс. м³/сут. (1 участок).

Обеспеченность разведанными запасами на 1 человека в Республике Бурятия (общая численность населения Республики Бурятия на 01.01.2010 – 963,5 тыс. человек) составляет 1,36 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. локализуются 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 2009 году составил 229,92 тыс. м³/сут. (в 2008 г. – 217,68 тыс. м³/сут.), в том числе:

- на участках с разведанными запасами – 134,50 тыс. м³/сут., из них 126,48 тыс. м³/сут. (94 %) отобрано для водоснабжения г. Улан-Удэ. Для водоснабжения остальных инфраструктур отбор подземных вод составил 8,02 тыс. м³/сут.;

- на участках водозаборов с неутвержденными запасами отобрано 95,42 тыс. м³/сут., что составляет 71 % от общего годового водоотбора;

- извлечено при водоотливе из горных выработок 25,07 тыс. м³/сут.

Сброс подземных вод без использования и потери при транспортировке в результате утечек из систем водоснабжения составили 30,58 тыс. м³/сут. (13 %).

Использование поверхностных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2009 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 2009 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 2009 году проводился в рамках федеральной программы и за счет средств недропользователей (объектная сеть).

В 2009 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 2009 г. в верхнем течении р. Селенги уровни были ниже прошлых годов на 0,11 м, выше прошлых годов на 0,12-0,23 м – в нижнем течении реки. В долине р. Уды среднегодовые уровни выше прошлых годов на 0,01-0,1 м, и выше на 0,27 м в долине р. Чикой.

На побережье оз. Байкал в приозерном виде режима уровни были в пределах прошлых годов или незначительно выше прошлых годов на 0,03-0,04 м, исключение составляет террасовый вид режима в зоне обильного увлажнения, где уровни ниже прошлых годов на 0,27 м.

На побережье оз. Байкал в приозерном виде режима уровни ниже нормы на 5 %, в террасовом – выше на 26 %.

В Иволгино-Удинском бассейне уровни подземных вод были в основном выше нормы на 24-44 %. Исключение составляют напорные воды глубокой циркуляции (скв. 52), где уровни ниже нормы на 45 %. В Среднеудинском бассейне уровни ниже нормы на 14 %. В долинах рек Уды, Селенги и Чикоя уровни ниже нормы на 3-29 %.

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

Минерализация подземных вод

В 2009 году минерализация подземных вод в гидрогеологических массивах и на побережье оз. Байкал в основном осталась в прошлогодних пределах.

Увеличение минерализации на 0,03-0,23 г/дм³ произошло в Иволгино-Удинском межгорном бассейне, и уменьшение на 0,02-0,14 г/дм³ в напорных водах склонового режима юрского водоносного горизонта.

Минерализация подземных вод в нижнем течении р. Селенги значительно ниже минерализации подземных вод в верхнем ее течении. В долине р. Уды минерализация подземных вод по отношению к 2008 году повысилась на 0,01-0,32 г/дм³, в долине р. Чикой понизилась на 0,15 г/дм³.

В подземных водах повсеместно обнаружены нефтепродукты. Повышение концентраций нефтепродуктов вызывает повышение концентраций аммония, фтора, марганца, алюминия. По некоторым створам наблюдается повышение концентрации стронция, меди, и цинка. Концентрация кадмия, молибдена, свинца и никеля в подземных водах в основном находится 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 2009 г. по сравнению с 2008 значительных изменений в состоянии подземной гидросферы БПТ в Республике Бурятия не произошло.

На большей части участков естественного режима подземных вод, примыкающих к Байкалу отмечалось некоторое повышение уровней подземных вод, произошедшее после серии маловодных лет.

В гидрогеохимическом режиме подземных вод, примыкающих к Байкалу, отмечено улучшение качества воды за счет снижения концентраций кадмия, молибдена, свинца и никеля (ниже предела обнаружения). В 2009 году отмечено повышение концентраций нефтепродуктов до 0,1 мг/дм³ (долина р. Селенги, Кабанский створ и побережье Байкала, Посольский створ).

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).

Таблица 1.2.1.3.1

**Характеристика режима подземных вод в долинах рек и на побережье оз. Байкал
в пределах Республики Бурятия в 2009 г.**

Тип режима	Название створа, дренирующий вод- ный объект	Возраст водоносного горизонта (№ скважины)	Уровень под- земных вод, м		Амплитуда ко- лебаний годово- го уровня, м		Положение сред- негодового уров- ня 2009 г., м		Коэффициент относитель- ного положения уровней, λ
			Среднегоголет- ний	Среднегодовой 2009 г.	Среднегоголет- ная	2009 г.	по отношению к уровню 2008 г.	по отношению к среднегоголет- ному уровню	
Приречный	Наушкинский, р. Селенга	Q _{IV} (558)	2,21	2,32	0,93	1,22	-0,11	-0,11	0,00
	Селенга- Чикойский, р. Чикой	Q _{IV} (128)	3,35	3,22	0,97	0,76	+0,27	+0,13	0,47
Террасовый	Улан-Удэнский, р. Уда	Q _{III} (55)	3,83	3,93	0,33	0,26	+0,01	-0,18	0,21
		Q _{I-II} (57)	9,76	9,43	0,40	0,52	+0,10	+ 0,33	0,68
	Посольский, оз. Байкал	Q _{III} (116)	1,75	1,60	0,77	0,93	+0,04	+0,15	0,76
	Выдринский, оз. Байкал	Q _{I-II} (548)	5,11	5,20	3,26	2,66	-0,27	-0,09	0,24
Приозерный	Посольский, оз. Байкал	Q _{III} (114)	2,16	2,05	0,58	0,64	0,00	+0,01	0,45
	Выдринский, оз. Байкал	Q _{IV} (547)	1,75	1,73	0,78	0,84	+0,03	+0,02	0,64

Показатели гидрогеохимического режима подземных вод на территории южного Прибайкалья Республики Бурятия

Название створа, бассейн подземных вод	Кабанский, долина Селенги			Кабанский, долина Селенги			Кабанский, долина Селенги			Посольский, побережье Байкала			Выдринский, побережье Байкала			Выдринский, побережье Байкала		
Возраст водоносного горизонта	Q ₄			Q ₄			Q ₃			Q ₃			Q ₄			Q ₁₋₂		
Опорная скв.	109			526			111			114			547			550		
	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %	2008	2009	Изм., %
Минерализация подземных вод г/дм ³	0,11	0,11	0	0,05	0,15	200	0,1	0,12	20	0,19	0,19	0	0,11	0,11	0	-	0,04	-
pH	6,7	7,6	13	9,4	7,2	-23	6,7	7,4	10	6,9	7,3	6	6,7	7,2	7	-	8,1	-
F (1.5) мг/дм ³	0,43	0,29	-33	0,4	0,36	-10	0,4	0,4	0	0,46	0,66	43	0,33	0,24	-27	-	0,24	-
Mn (0.1) мг/дм ³	0,036	0,014	-61	0,058	0,031	-47	1,55	0,52	-66	0,51	0,27	-47	0,13	0,056	-57	-	0,1	-
Al (0.5) мг/дм ³	<0,02	<0,02	-	0,07	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	-
Cd (0.001) мг/дм ³	<0,001	<0,001	-	<0,001	<0,001	-	<0,001	<0,001	-	<0,001	<0,001	-	<0,001	<0,001	-	-	<0,001	-
Sr (7.0) мг/дм ³	0,029	0,074		0,036	0,092	156	0,031	0,024	-23	0,025	0,06		0,046	0,066	43	-	0,037	
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	-
Ni (0.1) мг/дм ³	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	-	<0,01	-
Нефтепродукты (0,1) мг/дм ³	<0,005	0,069	-	0,038	0,1	163	<0,005	0,08	-	0,015	0,1	567	0,009	0,079	778	-	0,14	

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 2009 году под воздействием природно-климатических условий в бассейне оз. Байкал (площадь оценки – 5,1815 тыс. км²) зафиксировано незначительное уменьшение емкостных запасов подземных вод на 0,74 мм слоя воды или на 0,0038 км³. Общий объем емкостных запасов в 2009 году составил 2,4435 км³ или 472 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 1986 по 2009 год

Год	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Изменение слоя воды, мм	-2,1	-3,0	4,5	-2,6	- 2,3	7,0	6,5	1,0	4,5	-6,0	-6,1	-6,7
Год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Изменение слоя воды, мм	-0,3	-0,3	2,1	1,9	-3,0	0,42	3,93	3,02	-0,45	-2,34	4,1	-0,74

Эксплуатационные запасы подземных вод. По состоянию на 01.01.2010 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 2009 году эксплуатировалось 4 месторождения – Ангаро-Хуторское, Шахтерский участок Хамар-Дабанского месторождения, Утуликское и Прибайкальское с суммарным водоотбором 1,663 тыс. м³/сут. (в 2008 г. – 1,769 тыс. м³/сут.).

Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами, по данным государственного учета вод в 2009 г., составлял 10,35 тыс. м³/сут. (в 2008 г. – 10,94 тыс. м³/сут.), в т.ч. 2,797 тыс. м³/сут. – на защитном водозаборе ОАО «БЦБК». В 2009 году поступила отчетность об отборе подземных вод по 28 водозаборам (33 – в 2008 г., 32 – в 2007 г.) из 80 учтенных. Вода использовалась преимущественно на хозяйственно-питьевые нужды населения (4,87 тыс. м³/сут.).

Основными потребителями пресных подземных вод остаются города Слюдянка – 3,99 тыс. м³/сут. (3,31 тыс. м³/сут. - в 2008 г.) и Байкальск – 3,97 тыс. м³/сут. (4,24 тыс. м³/сут. - в 2008 г.). Доля использования подземных вод в балансе водопотребления в 2009 г. высокая: в Ольхонском районе - 100 % (в 2008 г. – 95,8 %), в Слюдянском районе - 78,5 % (в 2008 г. – 70,5 %).

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 2009 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 2009 г. положение среднегодовых уровней подземных вод большей юго-западной части Прибайкалья оказалось ниже среднегодового значения на 0,1-0,6 м. Значения зимне-весенних минимальных уровней подземных вод также отмечены на 0,2-0,6 м ниже нормы, а летне-осенних максимальных уровней воды соответственно на 0,3-0,5 м.

Годовая амплитуда уровней воды в 2009 году была 1,2-3,2 м (близкая к норме) на участках, расположенных в предгорной части Приморского и Байкальского хребтов (Шара-Тогот, Онгурены, Ангарские Хутора и др.). На остальной территории амплитуда не превышала одного метра.

Температура грунтовых вод в течение года изменялась от 0,1-3 до 4-6 °С. Минимальные значения фиксировались в конце зимы и в начале весны, максимальные - в летний период.

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 Красночикойскому - 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 КПП 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 2009 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. На большинстве из указанных в таблице водозаборов загрязнение азотсодержащими компонентами в 2009 году немного понизилось по сравнению с 2008 годом.

В 2009 году, как и в 2007-2008 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 2008 и 2009 гг.

Район	Населенный пункт	Водопользователь	Номер скважины, колодца	Содержание азотсодержащих компонентов (NO ₃ ⁺), мг/дм ³		Интенсивность загрязнения в ПДК	
				2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.
Петровск-Забайкальский	г. Петровск-Забайкальский	МП ЖКХ	68-М-10	68,5	58,36	1,52	1,3
	пос. Баляга	МП ЖКХ	20-М-69	66,0	63,54	1,47	1,41
Хилокский	г. Хилок	ОАО «РУС»	63-П-4	161,0	119,8	3,58	2,66
		Школа-интернат	111	68,0	62,32	1,51	1,98
		МП ЖКХ	66-Ч-17	119	84,98	2,64	1,89

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 2009 году на этих постах наблюдения не проводились.

В 2009 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 2009 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. Среднегодовые показатели режима минеральных вод на Горячинском месторождении представлены в таблице 1.2.1.3.6.

Таблица 1.2.1.3.6

**Среднегодовые показатели режима минеральных вод
на Горячинском месторождении в 2008–2009 гг.**

Водозаборное сооружение	Год	Дебит, дм ³ /с	Температура воды, град. С
Скважина 1/76	2008	2,50	52,0
	2009	нет данных	52,0
Родник	2008	4,90	52,0
	2009	нет данных	52,0

Запасы и использование минеральных вод на Горячинском месторождении приведены в таблице 1.2.1.3.7.

Таблица 1.2.1.3.7

**Эксплуатационные запасы и использование минеральных вод
на Горячинском месторождении**

Показатели	Утвержденные запасы, тыс. м ³ /сут.		Водоотбор, тыс. м ³ /сут.		Использование, тыс. м ³ /сут.		Сброс без использования, тыс. м ³ /сут.	
	всего	в т.ч. подготовлен- ные для промыш- ленного освоения	2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.
Значения	1,167	1,167	0,921	0,882	0,574	0,544	0,347	0,338

Среднегодовой отбор термальных вод в 2009 г. составил 0,882 тыс. м³/сут. (75 % от суммы утвержденных запасов), использование – 0,544 тыс. м³/сут. На бальнеологические цели использовано 0,24 тыс. м³/сут. (44 %), для теплоснабжения хозяйственно-бытовых объектов курорта – 0,304 тыс. м³/сут. (56 %). По отношению к 2008 г. (0,921 тыс. м³/сут.) отбор минеральных вод в 2009 г. (0,882 тыс. м³/сут.) незначительно снизился.

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 (аршаны), 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. Ангара находятся 2 месторождения минеральных лечебных вод с утвержденными запасами: *Ангарские* и *Хуторские* (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 2009 г. месторождения минеральных лечебных вод Ангаро-Хуторское и Никольское 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 Красночикойском 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 2009 г. по сравнению с 2008 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 и, наконец, неработающий с 1997 года Джидинский вольфрамо-молибденовый комбинат.

5. В Забайкальском крае в бассейне правого притока Селенги – р. Хилок продолжает оставаться неблагоприятной 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.