

## 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; Забайкальское УГМС Росгидромета; ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета; Отдел водных ресурсов по Забайкальскому краю Амурского БВУ Росводресурсов; 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.  $\text{км}^2$  (без площади акватории Байкала – 31,5 тыс.  $\text{км}^2$ ). 240,5 тыс.  $\text{км}^2$  бассейна поверхностного и подземного стока в Байкал находится на территории России. Остальная часть водосборного бассейна (300,5 тыс.  $\text{км}^2$ ) 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. Среднеголетний объем годового стока из озера составляет  $60 \text{ км}^3$ , что соответствует расходу воды - 1,9 тыс.  $\text{м}^3/\text{с}$ .

В 2008 и 2007 гг. годовые объемы стока из Байкала были несколько ниже среднеголетних значений и составили  $55,07 \text{ км}^3$  (1,74 тыс.  $\text{м}^3/\text{с}$ ) и  $51,80 \text{ км}^3$  (1,64 тыс.  $\text{м}^3/\text{с}$ ), соответственно.

О качестве вод в истоке р. Ангары свидетельствуют данные подекадного гидрохимического мониторинга, проводимого с 1997 г. Институтом геохимии СО РАН. Среднестатистические значения основных параметров химического состава байкальских вод, поступающих в р. Ангару ( $\text{мг}/\text{дм}^3$ ):  $\text{K}^+$  - 0,93;  $\text{Na}^+$  - 3,27;  $\text{Ca}^{2+}$  - 15,38;  $\text{Mg}^{2+}$  - 3,34;  $\text{Cl}^-$  - 0,60;  $\text{SO}_4^{2-}$  - 5,86;  $\text{HCO}_3^-$  – 65,65;  $\text{O}_2$  раств. - 12,46; минерализация - 95,07. Отмечены сезонные флуктуации значений общей минерализации воды в пределах 89,8-102,4  $\text{мг}/\text{дм}^3$ , определяемые соответствующими флуктуациями концентраций  $\text{HCO}_3^-$  и  $\text{Ca}^{2+}$  и связываемые 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 2008 году.** Наблюдения за качеством воды основных притоков оз. Байкал осуществлялись организациями Иркутского и Забайкальского УГМС Росгидромета.

В 2008 г. гидрохимический мониторинг проводился на 30 реках, впадающих в оз. Байкал, 6 притоках р. Селенга и 10 реках, впадающих в ее притоки (рис. 1.2.1.1.1). Пробы воды были отобраны в 66 контрольных створах с периодичностью отбора от 1 до 36 раз в году. Всего в 2008 г. было отобрано 460 проб (в 2007 г. – 436 проб).

В каждой из отобранных проб определяли от 28 до 40 показателей химического состава речной воды. По результатам наблюдений в 2007-2008 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 2007-2008 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. 64
- а2) Оценка загрязнения вод р. Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 72
- а3) Оценка качества вод р. Селенга по створам государственной системы наблюдений Росгидромета** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 72

**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. 74
  - б1-1) Река Джида** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 74
  - б1-2) Река Модонкуль** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 75
  - б1-3) Река Чикой** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 75
  - б1-4) Река Киран** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 76
  - б1-5) Река Хилок** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 76
  - б1-6) Река Уда** (ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 77

**в) Поступление в реку Селенга и озеро Байкал растворенных и взвешенных веществ** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета) – с. 77

**г) Другие притоки Байкала** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 79

- г1) Река Баргузин** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 79
- г2) Река Турка** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 81
- г3) Река Верхняя Ангара** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 82
- г4) Река Тья** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 84

**д) Поступление в Байкал растворенных и взвешенных веществ от других притоков Байкала** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета) – с. 86

**е) Малые притоки Байкала** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета) – с. 90

**ж) Содержание пестицидов в притоках Байкала** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета) – с. 96

**з) Выводы: общая оценка качества вод рек бассейна Байкала** – с. 96

## а) Река Селенга

Селенга - трансграничный водный объект, является самым крупным притоком. В среднем за год она приносит в Байкал около 30 км<sup>3</sup> 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. км<sup>2</sup>, на территории России – 148,06 тыс. км<sup>2</sup>, в т.ч. на территории Бурятии – 94,10 тыс. км<sup>2</sup>. Количество притоков на территории России - около 10000. Все основные притоки находятся в пределах буферной экологической зоны: Джида, 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 2008 г. из реки было отобрано 170 проб воды (171 проба в 2007 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/дм<sup>3</sup>, мкг/дм<sup>3</sup> для меди и цинка)**

Показатели (ПДК, мг/дм <sup>3</sup> )	2007 г.		2008 г.		Изменение в 2008 к 2007 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя в замыкаю- щем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	мг/дм <sup>3</sup>	в %
Растворенный кислород (6,0)	6,77 – 14,5	9,44	5,51 – 13,6	9,14	-0,3	-3
Минерализация (1000)	114 – 273	141	123 – 243	147	6	4
Хлориды (300)	0,90 – 5,00	3,00	1,30 – 6,00	2,20	-0,8	-27
Фториды (0,75)	0,18 – 1,37	0,81	0,23 – 1,13	0,40	-0,41	-51
Сульфаты (100)	7,80 – 22,4	11,9	7,70 – 26,0	13,2	1,3	11
Аммонийный азот (0,4)	0,00 – 0,26	0,06	0,00 – 0,17	0,02	-0,04	-67
Нитритный азот (0,02)	0,000 – 0,020	0,002	0,000 – 0,035	0,002	0	0
Нитратный азот (9,1)	0,01 – 1,36	0,09	0,00 – 1,08	0,07	-0,02	-22
Минеральный фосфор	0,000 - 0,020	0,006	0,000 – 0,021	0,006	0	0
Общий фосфор (0,2)	0,000 – 0,100	0,023	0,000 – 0,055	0,017	-0,006	-26
ХПК	4,90 - 33,6	14,9	5,10 – 30,9	13,6	-1,3	-9
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	0,63 – 3,58	1,66	0,63 – 3,85	1,63	-0,03	-2
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,22	0,03	0,00 – 0,15	0,02	-0,01	-33
Смолы + асфальтены	0,00 – 0,02	<0,01	0,000 – 0,013	0,003	-	-
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,002	<0,001	0,000 – 0,002	<0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,001 – 0,058	0,014	0,000 – 0,069	0,010	-0,004	-29
Соединения меди (1 мкг/дм <sup>3</sup> )	1,2 – 8,6	2,7	0 – 13,2	3,4	-	-
Соединения цинка (10 мкг/дм <sup>3</sup> )	0 – 11	2,5	0 – 37	20	-	-
Взвешенные вещества	0,60 - 106	17,7	0,80 – 259	30,3	12,6	71

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

В 2008 г. по сравнению с 2007 и предыдущими годами ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета кардинально изменил регламент определения соединений меди и цинка в пробах воды контролируемых притоков оз. Байкал. Для определения их массовых концентраций в пробах воды лабораторией мониторинга поверхностных вод внедрен метод инверсионной вольтамперометрии (МУ 08-47/163). В 2008 г. в подавляющем числе случаев химический анализ проведен в неотфильтрованных законсервированных соляной кислотой пробах воды. Таким образом, сведения о концентрациях соединений меди и цинка представленные в 2008 г. следует рассматривать как валовое содержание, не выдерживающее сравнение как с ПДК для растворенных форм металлов, так и с значениями этих показателей, определенными в 2007 г. и ранее.

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 2007 и 2008 гг.**

**1) медь**

Створ	Расстояние от устья, км	2007			2008		
		Число проб	Концентрация (растворенные формы), мкг/дм <sup>3</sup>		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм <sup>3</sup>	
			Пределы	средняя		пределы	средняя
1. п. Наушки	402	9	1,3 - 8,6	4,2	9	1,0 – 11,0	4,7
2. с. Новоселенгинск	273	9	1,47 - 7,6	3,4	9	0,7 – 12,8	5
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	1,3 - 4,1	2,1	12	0 – 13,3	4,2
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	1,2 - 4,1	2,3	12	1,0 – 13,2	5,5
5. разъезд Мостовой	127	12	1,3 - 4,0	2,8	12	0 – 10,7	5,6
6. с. Кабанск, 3км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12	1,7 - 4,1	2,4	12	0 – 4,7	1,9
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	1,6 - 4,4	2,6	12	0,5 – 7,0	3,2
8. Замыкающий, 0,5км ниже с. Кабанск	43,0	12	1,7 - 5,7	2,7	12	0 – 6,7	3,4
9. Мурзино (дельта)	25,0	9	2,0 - 4,3	2,7	9	0,4 – 6,1	3,1

## 2) цинк

Створ	Расстояние от устья, км	2007			2008		
		Число проб	Концентрация (растворенные формы), мкг/дм <sup>3</sup>		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм <sup>3</sup>	
			пределы	средняя		пределы	средняя
1. п. Наушки	402	9	1,6 - 6,6	2,9	9	0,3 – 30	17,6
2. с. Новоселенгинск	273	9	0 - 11	4,4	9	0 – 22	19
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0 - 3,6	1,5	12	0 – 34	19
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	0 - 4,5	2,5	12	0 – 37	19,4
5. разъезд Мостовой	127	12	0 - 4,1	1,1	12	0 – 26	14,8
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12	0 - 9,2	2,2	12	0 – 31	20
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже Сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	1 - 3,8	2,5	12	0 – 31	22
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12	0 - 8,2	2,5	12	0 – 34	20,5
9. Мурзино (дельта)	25,0	9	0 - 4,6	2,7	9	0 – 35,3	17,4

## 3) величины БПК<sub>5</sub>, мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>

Створ	Расстояние от устья, км	2007		2008		Изменение в 2008 к 2007 в мг/дм <sup>3</sup>	Изменение в 2008 к 2007 в %
		Концентрация, мг/дм <sup>3</sup>		концентрация, мг/дм <sup>3</sup>			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,78 – 1,47	1,30	0,71 – 1,63	1,27	-0,03	-2
2. с. Новоселенгинск	273	0,63 – 2,90	1,84	0,63 – 2,89	1,43	-0,41	-22
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,84 – 2,07	1,54	0,72 – 3,30	1,52	-0,02	-1
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,68 – 3,32	1,63	0,65 – 3,01	1,62	-0,01	-1
5. разъезд Мостовой	127	0,82 – 2,16	1,55	1,21 – 3,85	1,94	0,39	25
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	1,09 – 2,50	1,59	1,22 – 2,04	1,63	0,04	3
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	1,13 – 3,58	2,03	0,96 – 2,20	1,66	-0,37	-18
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	1,17 – 2,88	1,66	1,12 – 2,14	1,63	-0,03	-2
9. Мурзино (дельта)	25,0	1,24 – 2,59	1,78	1,20 – 2,06	1,56	-0,22	-12

#### 4) летучие фенолы

Створ	Расстояние от устья, км	2007		2008		Изменение в 2008 к 2007 в мг/дм <sup>3</sup>	Изменение в 2008 к 2007 в %
		Концентрация, мг/дм <sup>3</sup>		концентрация, мг/дм <sup>3</sup>			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,001 – 0,002	0,001	0,001 – 0,001	<0,001	-	-
2. с. Новоселенгинск	273	0,000 – 0,001	0,000	0,000 – 0,001	<0,001	-	-
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,000 – 0,002	0,000	0,000 – 0,002	<0,001	-	-
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,000 – 0,002	0,000	0,000 – 0,002	<0,001	-	-
5. разъезд Мостовой	127	0,000 – 0,001	0,000	0,000 – 0,002	<0,001	-	-
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	0,000 – 0,001	0,000	0,000 – 0,001	<0,001	-	-
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	0,000 – 0,001	0,000	0,000 – 0,001	<0,001	-	-
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	0,000 – 0,001	0,000	0,000 – 0,002	<0,001	-	-
9. Мурзино (дельта)	25,0	0,000 – 0,001	0,000	0,000 – 0,002	<0,001	-	-

#### 5) нефтепродукты

Створ	Расстояние от устья, км	2007		2008		Изменение в 2008 к 2007 в мг/дм <sup>3</sup>	Изменение в 2008 к 2007 в %
		Концентрация, мг/дм <sup>3</sup>		концентрация, мг/дм <sup>3</sup>			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,00 – 0,11	0,04	0,00 – 0,08	0,02	-0,02	-50
2. с. Новоселенгинск	273	0,00 – 0,11	0,05	0,00 – 0,06	0,02	-0,03	-60
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,00 – 0,13	0,03	0,00 – 0,07	0,02	-0,01	-33
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,00 – 0,13	0,04	0,00 – 0,15	0,02	-0,02	-50
5. разъезд Мостовой	127	0,00 – 0,08	0,03	0,00 – 0,05	0,02	-0,01	-33
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	0,00 – 0,20	0,02	0,00 – 0,13	0,02	0	0
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	0,00 – 0,22	0,03	0,00 – 0,15	0,02	-0,01	-33
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	0,00 – 0,05	0,03	0,00 – 0,08	0,02	-0,01	-33
9. Мурзино (дельта)	25,0	0,00 – 0,22	0,06	0,00 – 0,14	0,03	-0,03	-50

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 2007 и 2008 гг.

Створ	Расст. от устья, км	БПК <sub>5</sub>				Летучие фенолы				Нефтепродукты				Смолы и асфальтены			СПАВ				
		число проб 2007/2008	Частота превышения ПДК, %			число проб 2007/2008	Частота превышения ПДК, %			число проб 2007/2008	Частота превышения ПДК, %			число проб 2007/2008	% обнаружения			число проб 2007/2008	% обнаружения		
			2007	2008	изм. в 2008 к 2007		2007	2008	изм. в 2008 к 2007		2007	2008	изм. в 2008 к 2007		2007	2008	изм. в 2008 к 2007		2007	2008	изм. в 2008 к 2007
1. п. Наушки	402	9/9	0	0	0	9/9	44,4	0	-44,4	9/9	33,3	33,3	0	9/9	78	78	0	8/7	100	100	0
2. с. Ново-селенгинск	273	9/9	33	33	0	9/9	0	0	0	9/9	33,3	11	-22,3	0/0	-	-	-	7/9	100	100	0
3.г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	36/36	11,0	22	11	36/36	2,8	11,5	8,7	36/36	33	5,6	-27,4	12/12	92	83	-9	12/12	100	92	-8
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	36/36	16,6	22,2	5,6	36/36	2,8	11,5	8,7	36/36	19	2,8	-16,2	12/12	83	92	9	12/12	92	100	8
5.разъезд Мостовой	127	12/12	8,3	33	24,7	12/12	0	16,6	16,6	12/12	8,3	0	-8,3	12/12	83	83	0	12/12	100	92	-8
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12/12	25	16,6	-8,4	12/12	0	0	0	12/12	16,6	16,6	0	12/12	83	67	-16	7/8	100	75	-25
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12/12	33	25	-8	12/12	0	0	0	12/12	16,6	25	8,4	12/12	75	75	0	7/8	100	100	0
8.замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12/12	25	16,6	-8,4	12/12	0	8,3	8,3	12/12	0	25	25	12/12	75	92	17	7/8	100	87	-13
9. с. Мурзино (дельта)	25,0	9/9	33	11	-22	9/9	33,3	11,1	-22,2	9/9	33,3	11,1	-22,2	9/9	89	78	-11	9/9	89	89	0
<b>Итого</b>		147/147	16,3	21,1	4,8	147/147	4,1	6,8	2,7	147/147	17,0	13,6	-3,4	90/90	84	81	-3	81/85	96	93	-3

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

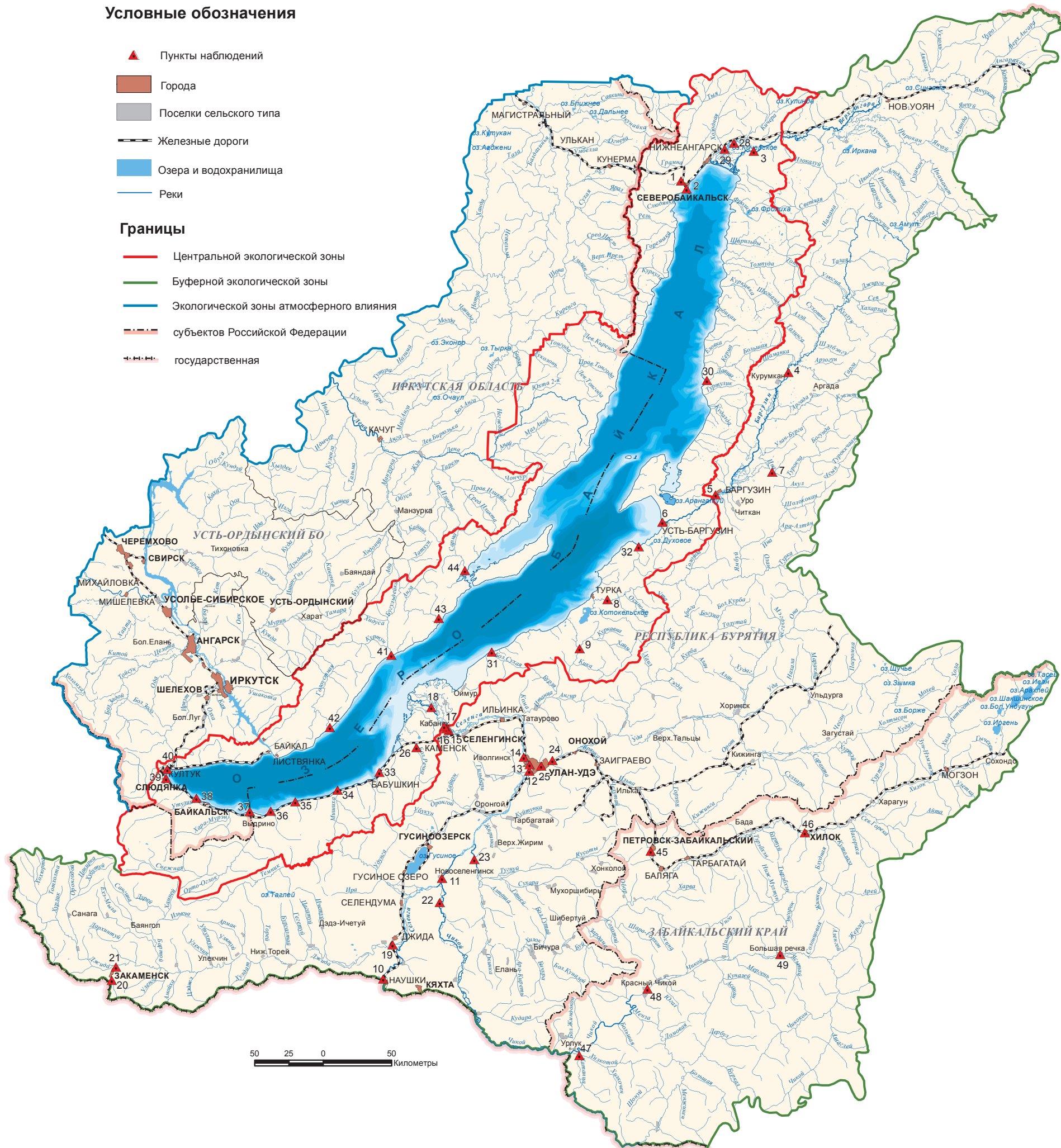


## Условные обозначения

- ▲ 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

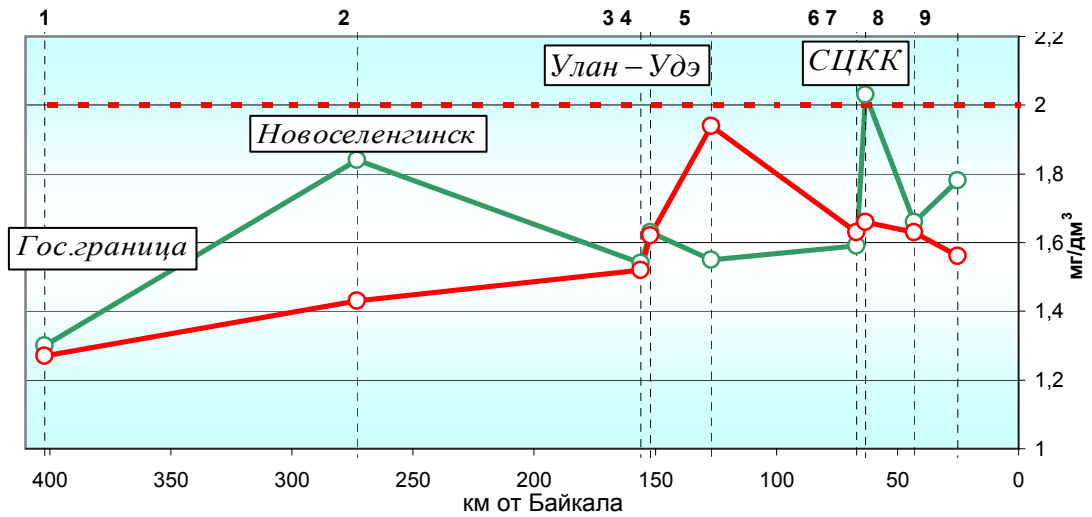


- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - р. Тья - г. Северобайкальск (0,8 км выше города)</li> <li>2 - р. Тья - г. Северобайкальск (1 км ниже сброса сточных вод городских очистительных систем)</li> <li>3 - р. Верхняя Ангара - с. Верхняя Заимка (0,5 км выше села)</li> <li>4 - р. Баргузин - с. Могойто (0,5 км выше села)</li> <li>5 - р. Баргузин - п. Баргузин (2,5 км ниже поселка)</li> <li>6 - р. Баргузин - п. Усть-Баргузин (0,3 км ниже поселка)</li> <li>7 - р. Ина - п. Ина (1 км выше поселка)</li> <li>8 - р. Турка - с. Соболиха (в черте села)</li> <li>9 - р. Кика - заимка Хаим (1 км ниже заимки)</li> <li>10 - р. Селенга - п. Наушки (1,5 км к западо-юго-западу от поселка)</li> <li>11 - р. Селенга - с. Новоселенгинск (1,6 км ниже села)</li> <li>12 - р. Селенга - г. Улан-Удэ (2 км выше города)</li> <li>13 - р. Селенга - г. Улан-Удэ (0,5 км ниже сброса сточных вод городских очистительных систем)</li> <li>14 - р. Селенга - г. Улан-Удэ (3,7 км ниже развязки Мостовой)</li> <li>15 - р. Селенга - с. Кабанск (3 км выше сброса сточных вод СЦКК)</li> <li>16 - р. Селенга - с. Кабанск (0,8 км ниже сброса сточных вод СЦКК)</li> <li>17 - р. Селенга - с. Кабанск (0,5 км ниже села) - замыкающий створ</li> <li>18 - р. Селенга - с. Мурзино (0,4 км ниже села)</li> <li>19 - р. Джиды - ст. Джиды (3,5 км к юго-юго-западу от станции)</li> <li>20 - р. Модонкуль - г. Закаменск (2 км выше города)</li> <li>21 - р. Модонкуль - г. Закаменск (1 км ниже сброса сточных вод городских очистительных систем)</li> <li>22 - р. Чикой - с. Поворот (0,5 км выше села)</li> <li>23 - р. Хилок - заимка Хайластуй (на уровне заимки)</li> <li>24 - р. Уда - г. Улан-Удэ (1 км выше города)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>25 - р. Уда - г. Улан-Удэ (в черте города)</li> <li>26 - р. Большая Речка - ст. Посольская (5 км выше станции)</li> <li>28 - р. Кичера</li> <li>29 - р. Холодная</li> <li>30 - р. Давша</li> <li>31 - р. Бол. Сухая</li> <li>32 - р. Максимиха</li> <li>33 - р. Мантуриха</li> <li>34 - р. Мишиха</li> <li>35 - р. Переемная</li> <li>36 - р. Выдринная</li> <li>37 - р. Снежная</li> <li>38 - р. Утулик</li> <li>39 - р. Слюдянка</li> <li>40 - р. Култучная</li> <li>41 - р. Бугульдейка</li> <li>42 - р. Голоустная</li> <li>43 - р. Анга</li> <li>44 - р. Сарма</li> <li>45 - р. Баляга - г. Петровск-Забайкальский</li> <li>46 - р. Хилок - п. Хилок</li> <li>47 - р. Хилкотой - с. Хилкотой</li> <li>48 - р. Чикой - п. Кр. Чикой</li> <li>49 - р. Чикой - п. Черемхово</li> </ul> |
|--|---|

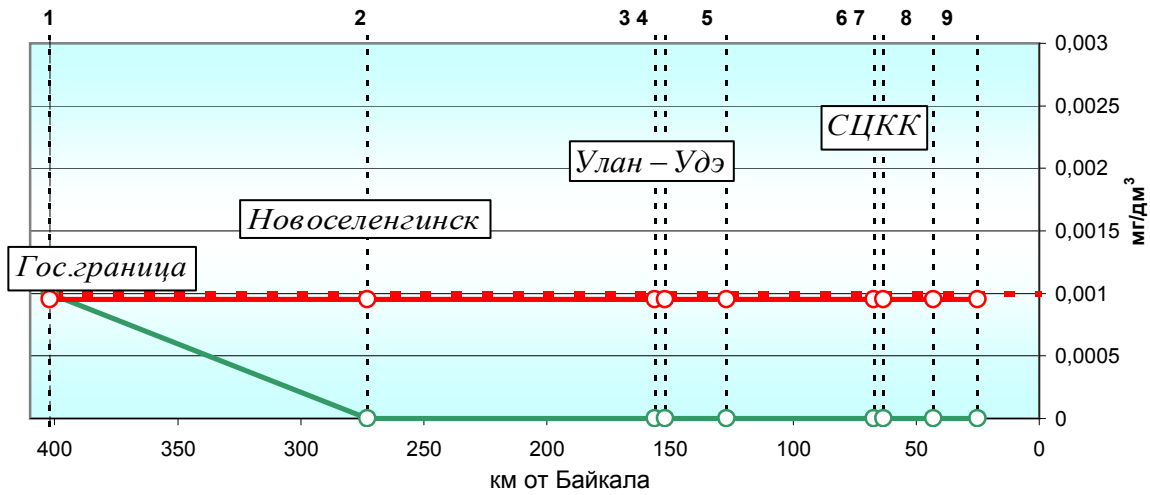
Рис. 1.2.1.1.1. Схема размещения пунктов наблюдений за состоянием качества воды притоков оз. Байкал



Динамика величины БПК<sub>5</sub> в воде р. Селенга по створам контроля



Динамика концентрации летучих фенолов в воде р. Селенга по створам контроля



Динамика концентрации нефтепродуктов в воде р. Селенга по створам контроля

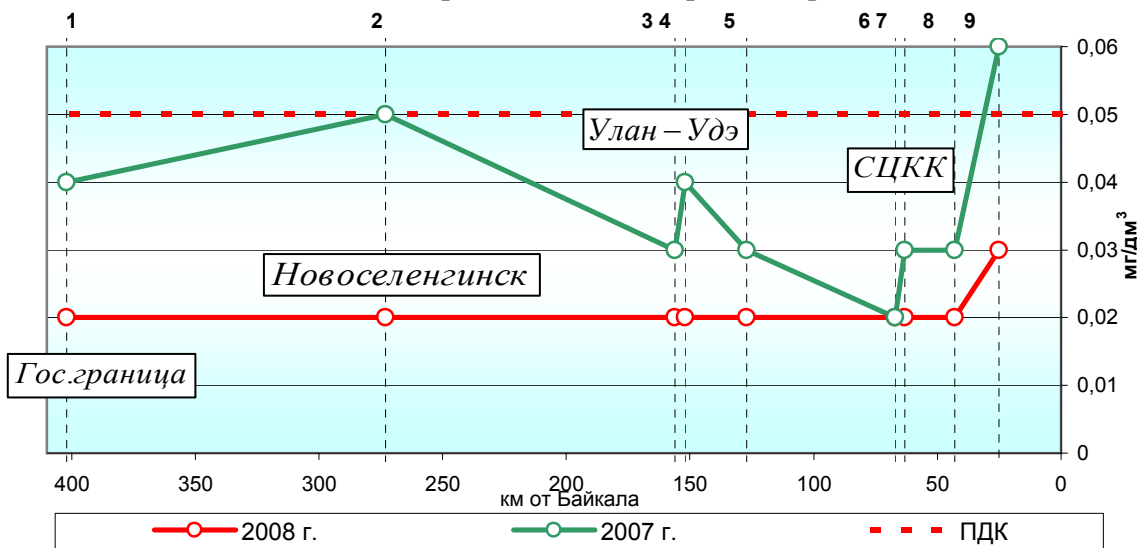


Рис. 1.2.1.1.2. Река Селенга. Концентрации органических веществ по пунктам наблюдений в 2007 г. и 2008 г. (Номера створов по табл. 1.2.1.1.2)

**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 8 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 2001-2008 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.
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
с. Новоселенгинск, 1,6 км ниже села	2,99	2,15	2,29	2,93	2,26	2,35	2,41	2,64
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	2,72	2,25	2,17	2,58	2,53	2,84	2,36	2,57
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
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
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
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
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	3,00	2,39	2,79	1,96	2,51	2,47	1,84	2,53
с. Мурзино, 0,4 км ниже села	2,77	2,54	2,55	2,27	2,27	2,37	2,08	2,08

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

**В 2008 г. УКИЗВ по всем створам увеличился по сравнению с 2007 г. (исключение - пункт с. Мурзино (дельта), где УКИЗВ не изменился), что связано с увеличением водности р. Селенга.**

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).

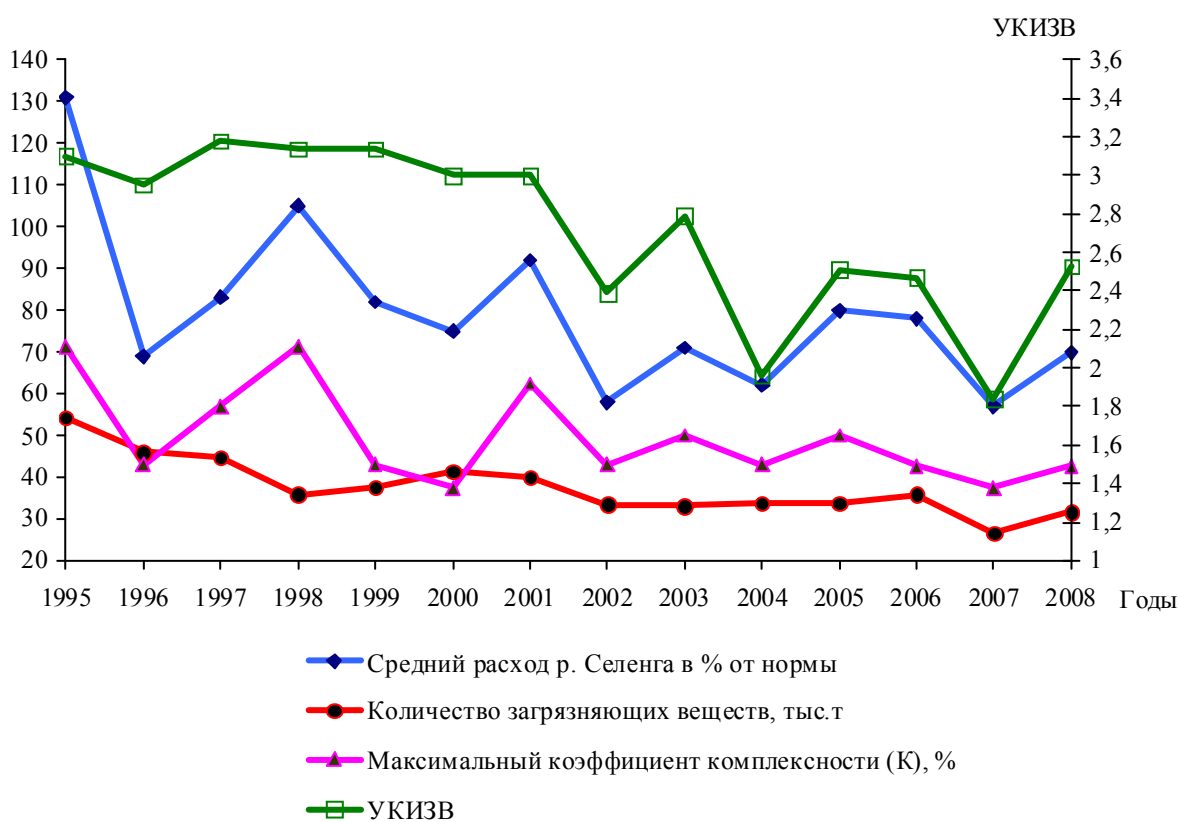
У п. Наушки нарушение нормативов качества вод р. Селенги в 2008 году наблюдалось по 9 показателям (в 2007 году – 8 показателей).

Повторяемость случаев загрязненности воды реки железом общим и марганцем составила 100%, медью – 89%, цинком, фторидами и органическими веществами (по ХПК) – 67%, нефтепродуктами – 33%.

Максимальная концентрация железа составила 27 ПДК (20.06), марганца – 5,5 ПДК (20.06), меди – 11 ПДК (28.05), цинка – 3 ПДК (28.05), фторидов - 1,5 ПДК (07.07), трудноокисляемых органических веществ - 1,7 ПДК (07.07), нефтепродуктов – 1,6 ПДК (06.11).

В 2008 г. вода р. Селенги у п. Наушки по комплексным оценкам имела характерную загрязненность воды - железом общим. Марганцем и медью - среднего уровня. Цинком, фторидами и органическим веществом по величине ХПК – низкого уровня. Загрязненность воды нефтепродуктами была устойчивой - низкого уровня. Критическим показателем загрязнения признано железо общее. Пестициды не обнаружены.

Величина УКИЗВ по 18 учитываемым показателям (включая металлы) составила – 3,02 (в 2007 г – 2,52 (2,93 – включая металлы), вода очень загрязненная, 3 Б класс.



**Рис. 1.2.1.1.3. Зависимость максимального коэффициента комплексности (K) и удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) от водности р. Селенга и количества загрязняющих веществ в воде реки за период 1995-2008 гг.**

У с. Новоселенгинск в 2008 г. по сравнению с 2007 г. увеличились максимальные концентрации взвешенных веществ (до 167 мг/дм<sup>3</sup>), железа общего (29 ПДК), меди (12,8 ПДК), цинка (2 ПДК).

По комплексной оценке наблюдалась характерная загрязненность железом общим и медью - среднего уровня. Цинком и органическими веществами по величине ХПК – характерная низкого уровня, нефтепродуктами – единичная.

Величина УКИЗВ - 2,64 (в 2007 г. – 2,41), вода загрязненная, 3 А класс.

**В районе г. Улан-Удэ** наблюдения за качеством воды р. Селенги осуществлялись в трех створах: 2 км выше города (фоновый); 1 км ниже г. Улан-Удэ (0,5 км ниже сброса сточных вод городских очистных сооружений, контрольный) и в районе рзд. Мостовой.

Сброс сточных вод осуществлял МУП «Водоканал» – правобережными и левобережными городскими очистными сооружениями. Сточные воды относились к категории «недостаточно очищенные». Основные загрязняющие вещества, поступавшие со сточными водами: органические вещества (по ХПК и БПК<sub>5</sub>), взвешенные вещества, соединения азота, фосфора, меди, железа, а также фенолы, нефтепродукты, СПАВ.

Влияние сточных вод на качество р. Селенги прослеживалось в незначительной степени.

По всем 3-м створам максимальные концентрации взвешенных веществ по сравнению с прошлым годом были выше. Увеличились максимальные концентрации железа общего, меди, цинка, марганца. Превышение ПДК в течение года регистрировалось по 9 показателям качества воды.

Максимальные концентрации железа (5,4 ПДК, 23.07) зарегистрированы у рзд. Мостовой, меди (13,3 ПДК, 22.07) – в фоновом створе, цинка (3,7 ПДК, 19.06) и марганца (7 ПДК, 19.06) - в контрольном створе. Максимальные концентрации фторидов во всех створах были на уровне ПДК.

Величины УКИЗВ по створам составили: фоновый – 2,57 ( в 2007 г. – 2,36), контрольный – 2,75 (в 2007 г. – 2,42), у рзд. Мостовой – 2,86 (в 2007 г. – 2,09), вода загрязненная, 3 А класс.

В пункте р. Селенга - **с. Кабанск** наблюдения производились в 3-х створах: 23,5 км выше с. Кабанск (3 км выше сбросов сточных вод п. Селенгинск, фоновый); 19,7 км выше с. Кабанск (0,8 км ниже сброса сточных вод); 0,5 км ниже с. Кабанск (в створе водомерного поста).

Сброс хозяйственных сточных вод п. Селенгинск осуществляется в протоку. Сброс промышленных сточных вод Селенгинского ЦКК в реку прекращен в 1991 г. в результате ввода на производстве замкнутого водооборота.

Максимальные концентрации взвешенных веществ были меньше, чем в прошлом году, за исключением створа водомерного поста. В этом створе превышали максимальные концентрации железа общего, меди, цинка, алюминия. В остальных створах максимальные концентрации этих показателей были меньше.

По содержанию железа общего, меди, цинка, марганца загрязненность была характерная - среднего уровня, нефтепродуктов – неустойчивая.

Хлорорганические пестициды и сероводород в воде реки Селенги не обнаружены.

Величины УКИЗВ по створам составили 2,40 (в 2007 г. – 1,87); 2,57 (в 2007 г. - 2,18); 2,53 (в 2007 г. – 1,84), вода загрязненная, 3 А класс. Качество воды во всех створах наблюдений ухудшилось.

В устье р. Селенги (**с. Мурзино**) наблюдалась характерная загрязненность железом общим, медью, цинком среднего уровня; фенолами, нефтепродуктами, органическими веществами по величине ХПК – неустойчивая низкого уровня.

Величина УКИЗВ составила 2,08 (в 2007 г. – 2,08), вода загрязненная, 3 А класс.

## **б) Притоки реки Селенга**

**61) 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 БУ).

**61-1) Река Джида, левый приток р. Селенга с водосборным бассейном вдоль границы с Монголией и, частично, на ее территории (правый приток Джиды - р. Желтура).** Обследовалась в двух пунктах: у с. Хамней и в устье р. Джида (ж/д ст. Джида).

В 2008 г. в период летних паводков в обоих створах наблюдалось максимальное значение взвешенных веществ, железа общего, меди, цинка и составили в районе с. Хамней: взвешенные вещества – 11,0 мг/дм<sup>3</sup>, железо общее – 20,6 ПДК, меди – 10,8 ПДК, цинка – 3,4 ПДК; у ст. Джида – 75,2 мг/дм<sup>3</sup>, 16,4 ПДК, 5,7 ПДК, 3,8 ПДК, соответственно.

Загрязненность воды по повторяемости случаев загрязнения ионами меди, цинка и железа общего определялась как характерная среднего уровня, цинка – устойчивая среднего уровня.

По сравнению с прошлым годом качество воды реки несколько ухудшилось, величина УКИЗВ у с. Хамней составила 3,12 (в 2007 г. – 2,82), вода очень загрязненная, 3 Б класс, у ст. Джида – 2,81 (в 2007 г. – 2,11), вода загрязненная 3 А класс.

**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” (вольфрам-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.**

В 2008 г. по сравнению с 2007 г. в фоновом створе снизились максимальные концентрации биогенных веществ, а в контрольном – увеличились. Увеличились концентрации взвешенных веществ (максимальная концентрация зарегистрирована в контрольном створе 13.04 и составила 70,4 мг/дм<sup>3</sup>).

В пункте наблюдений г. Закаменск – р. Модонкуль (2 створа) в 2008 г. **зарегистрировано 9 случаев высокого загрязнения (ВЗ)** с концентрациями фторидов 10,7-19,6 ПДК

Максимальная концентрация сульфатов в 2008 г. составила 1,9 ПДК (19.12), нефтепродуктов – 1,6 ПДК (13.04), величина ХПК – 2,2 ПДК (12.10).

По содержанию сульфатов, азота нитритов, железа общего, меди, цинка, фторидов, органического вещества по величине ХПК загрязненность воды определяется как характерная. Уровень загрязнения воды медью, цинком, железом общим, фторидами – средний; сульфатами, органическим веществом по величине ХПК, азотом нитритов – низкий. Загрязненность воды нефтепродуктами неустойчивая низкого уровня.

Величины УКИЗВ в фоновом створе – 4,63 (в 2007 г. - 4,48), в устье реки – 4,47 (в 2007 г. - 4,90), 4 Б класс, вода грязная.

В 2008 году в Министерство природных ресурсов республики Бурятия были представлены материалы по уровню загрязнения р. Модонкуль и дано предложение о внесении этого водного объекта в Программу «Ликвидация прошлого экологического ущерба».

**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 на территории Бурятии обследовалась в двух пунктах: у с. Чикой и у с. Поворот. По сравнению с прошлым годом увеличились максимальные концентрации взвешенных веществ, максимальное значение которых (53,8 мг/дм<sup>3</sup> - 17.10) отмечено у с. Поворот. Увеличились максимальные концентрации железа общего, меди и цинка.

Нарушение нормативов качества вод наблюдалось у с. Чикой по шести показателям качества воды, у с. Поворот по четырем. Повторяемость случаев превышения ПДК в обоих пунктах по железу - 100%, меди - 37,5–62,5%, цинку – 50-62,5%.

В обоих пунктах по комплексной оценке качества вод наблюдалась характерная загрязненность железом общим, медью, цинком. Уровень загрязненности низкий - средний. Загрязненность органическими веществами по величине ХПК неустойчивая низкого уровня.

Величина УКИЗВ у с. Чикой – 2,55 (в 2007 г. – 2,10), 3 А класс, вода загрязненная; у с. Поворот – 1,70 (в 2007 г. – 1,96), 2 класс, вода слабо загрязненная.

По данным Забайкальского УГМС Росгидромета воды притоков р. Чикой на территории Забайкальского края – рр. Аса и Менза в 2008 г. квалифицировались как грязные (4 класс качества).

Наиболее часто регистрировались случаи превышения ПДК (более 50% от количества отобранных проб) по содержанию органических веществ, меди, марганца, нефтепродуктов, фенолов. Загрязненность вод данными веществами определена как «характерная». По химическому и биохимическому потреблению кислорода наблюдался низкий уровень загрязненности вод, по остальным веществам – средний.

Максимальная концентрация органических веществ по величине ХПК отмечена в воде р. Аса и достигла уровня 7 ПДК, 02.06; фенолов – 5 ПДК (р. Менза, 01.11); ионов меди – 19 ПДК (р. Аса, 03.05); цинка – 8 ПДК (р. Аса, 01.11).

В 2008 г., по сравнению с 2007 г., на территории Забайкальского края, отмечено ухудшение качества вод р. Чикой и ее притоков за счет увеличения содержания металлов, органических веществ, нефтепродуктов.

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

В 2008 г. по сравнению с 2007 г. уменьшились концентрации взвешенных веществ. В течение года случаи превышения ПДК регистрировались по 5 показателям качества воды (в 2007 г. - 6). В 75% случаев отобранных проб превышение ПДК регистрировалось по содержанию меди и цинка, в 100% - железа общего и марганца. Максимальная концентрация меди – 11,4 ПДК зарегистрирована (21.07), цинка – 2 ПДК (23.10), железа общего – 10,9 ПДК (12.06), марганца – 7,4 ПДК (12.06). Загрязненность воды по этим показателям была характерной. Не наблюдалось превышение ПДК по содержанию фенолов и нефтепродуктов.

Величина УКИЗВ – 2,72 (в 2007 г. – 2,97), 3 А класс, вода загрязненная

**61-5) Река Хилок** в пределах Бурятии обследовалась в устьевой части у заимки Хайластуй. В течение года превышение ПДК регистрировалось по 7 показателям качества воды. Стабильно во всех 7 пробах превышали ПДК концентрации железа общего. Максимальное значение этого показателя - 11,7 ПДК (30.06). В 86% случаев отобранных проб ПДК превышало содержание меди (максимальная концентрация – 3,7 ПДК, 20.05), в 71% - цинка (1,7 ПДК, 22.09). Загрязненность воды реки по содержанию этих показателей характерная среднего уровня. Загрязненность воды трудноокисляемыми органическими веществами была характерной низкого уровня, фенолами – неустойчивой, среднего уровня.

Величина УКИЗВ – 2,79 (в 2007 г. – 2,93), вода загрязненная, 3 А класс.

По данным Забайкальского УГМС Росгидромета воды р. Хилок на территории Забайкальского края и ее притоков – рр. Блудная, Баляга, Унго в 2008 г. квалифицировались как грязные (4 класс качества).

Наиболее часто регистрировались случаи превышения ПДК (более 50% от количества отобранных проб) по содержанию органических веществ, меди, марганца, нефтепродуктов, фенолов. Загрязненность вод данными веществами определена как «характерная». По химическому и биохимическому потреблению кислорода наблюдался низкий уровень загрязненности вод, по остальным веществам – средний.

Максимальная концентрация составили: железа общего – 4 ПДК (р. Хилок, 22.06); нефтепродуктов – 28 ПДК (р. Хилок, 23.11); марганца – почти 30 ПДК (р. Хилок, 25.09).



В 2008 г., по сравнению с 2007 г., на территории Забайкальского края, отмечено ухудшение качества вод р. Хилок и ее притоков за счет увеличения содержания металлов, органических веществ, нефтепродуктов.

**б1-б) Река Уда** - правый приток р. Селенга. Длина 467 км, площадь бассейна 34800 км<sup>2</sup> (полностью в пределах Бурятии). Берет начало на Витимском плоскогорье. Питание преимущественно снеговое. Средний расход воды в 5 км от устья 69,8 м<sup>3</sup>/с, наибольший - 1240 м<sup>3</sup>/с, наименьший - 1,29 м<sup>3</sup>/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.

Наблюдения за качеством воды проводились 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 течение года случаи превышения ПДК регистрировались в фоновом створе по семи показателям качества воды, в контрольном створе по восьми.

В обоих створах по сравнению с прошлым годом уменьшились максимальные концентрации взвешенных веществ, железа общего, никеля, алюминия, марганца.

Максимальные концентрации основных загрязняющих веществ отмечены в фоновом створе: железа общего – 4 ПДК (20.05), меди – 5 ПДК (19.06); в устьевом створе: марганца – 5 ПДК (19.06), цинка – 2,7 ПДК (20.08) фторидов – 2 ПДК (11.11).

По комплексным оценкам уровень загрязненности воды реки медью, железом общим, марганцем характеризуется как средний, загрязненность – характерная. Загрязненность цинком характерная, низкого уровня; фторидами, органическим веществом по величине ХПК - устойчивая низкого уровня.

Величина УКИЗВ в фоновом створе составила 2,34 (в 2007 г. – 2,14), в контрольном створе – 2,52 (в 2007 г. – 2,43) вода загрязненная 3 А класс

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

(ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

В 2008 г. водный сток р. Селенга был равен 19,1 км<sup>3</sup>, что примерно на 20 % выше чем в 2007 г. (15,8 км<sup>3</sup>).

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.

**Величины поступления контролируемых веществ в р. Селенга с водой ее притоков в 2007 и 2008 гг., тыс. тонн (медь, цинк, фенолы, СПАВ в тоннах)**

Приток (водный сток в 2008 г, км <sup>3</sup> )	Минеральные вещества			Органические вещества			Труднорастворимые вещества			Медь		
	2007	2008	Изм., %	2007	2008	Изм., %	2007	2008	Изм., %	2007	2008	Изм., %
р. Джида (2,00)	466	548	18	26,1	51,8	98	32,9	135	310	18,9	14,2	-*
р. Темник (0,93)	109	111	2	10,4	9,0	-13	5,5	13,4	144	3,4	3,4	-*
р. Чикой (5,28)	249	291	17	45,8	51,2	12	41,3	65,8	59	17	3,7	-*
р. Хилок (1,63)	181	174	-4	38,3	23,0	-40	21	16,5	-21	7,8	2,8	-*
р. Куйтунка (0,03)	6	13,5	125	0,5	0,4	-20	0,4	0,4	0	0,06	0,2	-*
р. Уда (1,74)	159	167	5	17,8	15,9	-11	33	23	-30	4,0	3,5	-*
<b>Всего (11,61)</b>	<b>1170</b>	<b>1304</b>	<b>11</b>	<b>139</b>	<b>151</b>	<b>9</b>	<b>134</b>	<b>254</b>	<b>90</b>	<b>51</b>	<b>27,8</b>	<b>-*</b>

Приток (водный сток, км <sup>3</sup> )	Цинк			Нефтепродукты			Фенолы			СПАВ		
	2007	2008	Изм., %	2007	2008	Изм., %	2007	2008	Изм., %	2007	2008	Изм., %
р. Джида (2,00)	7,4	105	-*	0,09	0,08	-11	0,4	2,9	625	25	25,8	3
р. Темник (0,93)	2,2	19,5	-*	0,04	0,03	-25	0,26	<0,01	-	8,0	11,1	39
р. Чикой (5,28)	8,3	55,0	-*	0,25	0,08	-68	0,3	1,2	300	46	69	50
р. Хилок (1,63)	10,7	19,8	-*	0,04	0,02	-50	<0,1	1,4	-	33,5	10,6	-68
р. Куйтунка (0,03)	0,03	0,4	-*	<0,01	<0,01	-	<0,01	0,02	-	0,2	0,6	200
р. Уда (1,74)	4,6	27,0	-*	0,10	0,04	-60	0,5	1,3	160	36	16	-56
<b>Всего (11,61)</b>	<b>33</b>	<b>227</b>	<b>-*</b>	<b>0,52</b>	<b>0,26</b>	<b>-50</b>	<b>1,1</b>	<b>6,8</b>	<b>518</b>	<b>147</b>	<b>133</b>	<b>-10</b>

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

В 2008 году водность 6 притоков, впадающих в р. Селенга, составила 11,6 км<sup>3</sup> (в 2007 г. - 9,50 км<sup>3</sup>). С водой 6 притоков возросло поступление в р. Селенга взвешенных веществ почти в 2 раза – до 0,25 млн. т (в 2007 г. - 0,13 млн. т), летучих фенолов - 6,9 т (в 2007 г. - 1,1 т), вынос нефтепродуктов сократился в 2 раза (в 2007 г. с 0,52 тыс. т). Величины поступлений трудноокисляемых органических веществ и СПАВ существенных изменений не претерпели.

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.

\* В 2008 г. ГУ «Бурятский ЦГМС» кардинально изменил регламент определения соединений меди и цинка в пробах воды контролируемых притоков оз. Байкал. Для определения их массовых концентраций внедрен метод инверсионной вольтамперометрии (МУ 08-47/163). Сведения о концентрациях соединений меди и цинка в пробах воды притоков оз. Байкал, представленные в 2008 г. следует рассматривать как валовое содержание, не выдерживающее сравнение как с ПДК для растворенных форм металлов так и со значениями 2007 г. и более ранних лет.

**Соотношение различных форм биогенных элементов,  
поступивших в Байкал с водой р. Селенга в 2007 и 2008 гг.**

Показатель	2007		2008		Изменение в 2008 к 2007	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.</b>	<b>0,370</b>	<b>100%</b>	<b>0,320</b>	<b>100%</b>	<b>-0,05</b>	<b>-14</b>
Минеральный фосфор	0,097	26,20%	0,124	38,7 %	0,027	28
Полифосфатный фосфор	0,024	6,50%	0,087	27,2 %	0,063	263
Органический фосфор	0,249	67,30%	0,109	34,1 %	-0,14	-56
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.</b>	<b>2,330</b>	<b>100%</b>	<b>1,680</b>	<b>100%</b>	<b>-0,65</b>	<b>-28</b>
Нитратный азот	1,363	58,50%	1,312	78,1 %	-0,051	-4
Нитритный азот	0,036	1,50%	0,049	2,9 %	0,013	36
Аммонийный азот	0,93	40,00%	0,319	19,0 %	-0,611	-66

**В 2008 г. произошло значительное увеличение водности р. Селенга по сравнению с 2007 г. годовой сток возрос с 15,8 до 19,1 км<sup>3</sup>. На этом фоне произошло увеличение поступления в Байкал значительной части контролируемых веществ.**

**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 км<sup>2</sup>, общее падение 1344 м. В пределах бассейна насчитывается 2544 реки общей протяженностью 10747 км (0,51 км/км<sup>2</sup>). 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 м<sup>3</sup>/с (4,1 км<sup>3</sup>/год).**

Водный сток р. Баргузин в 2008 г. был равен 5,71 км<sup>3</sup> (4,43 км<sup>3</sup> в 2007 г.).

В 2008 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 2007 и 2008 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/дм<sup>3</sup>**

Показатели (ПДК, мг/дм <sup>3</sup> )	2007 г.		2008 г.		Изменение в 2008 к 2007 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	в мг/дм <sup>3</sup>	в %
Растворенный кислород (6.0)	9,69 – 11,1	10,5	9,46 – 11,8	10,9	0,4	4
Минерализация (1000)	90,0 – 173	133	89,3 – 191	143	10	8
Хлориды (300)	1,00 – 2,00	1,40	0,80 – 1,80	1,2	-0,2	-14
Сульфаты (100)	6,90 – 13,2	9,20	6,00 – 13,0	10	0,8	9
Аммонийный азот	0,00 – 0,14	0,06	0,00 – 0,16	<0,01	-	-
Нитритный азот	0,000 – 0,004	0,001	0,000 – 0,010	0,003	0,002	200
Нитратный азот	0,00 – 0,27	0,03	0,00 – 0,20	0,02	-0,01	-33
Минеральный фосфор	0,000 – 0,021	0,006	0,000 – 0,028	0,012	0,006	100
Общий фосфор	0,010 – 0,058	0,034	0,000 – 0,113	0,036	0,002	6

Показатели (ПДК, мг/дм <sup>3</sup> )	2007 г.		2008 г.		Изменение в 2008 к 2007 г. по средним	
	Пределы кон- центраций	Средняя в закрывающем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в закрывающем створе	в мг/дм <sup>3</sup>	в %
ХПК	4,10 – 57,9	24,6	7,10 – 32,7	19,3	-5,3	-22
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	0,91 – 1,14	1,02	0,94 – 1,08	1,00	-0,02	-2
Нефтепродукты (0,05)	0,02 – <b>0,37</b>	<b>0,08</b>	0,01 – <b>0,21</b>	<b>0,06</b>	-0,02	-25
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,001	0,000	0,000 – <b>0,002</b>	<0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,00 – 0,02	0,01	0,000 – 0,020	0,01	0	0
Соединения меди (0,001)	<b>0,002– 0,008</b>	<b>0,004</b>	0,000– 0,011	0,006	-	-
Соединения цин- ка (0,01)	0,000 – <b>0,010</b>	0,002	0,000 – 0,024	0,016	-	-
Взвешенные ве- щества	1,60 – 17,8	7,20	1,60 – 19,6	7,5	0,3	4
Железо общее (0,1)	0,03 – <b>0,81</b>	<b>0,45</b>	0,08 – <b>2,80</b>	<b>0,75</b>	0,3	67

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 <sup>3</sup> )	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2008 к 2007
		2007 г.	2008 г.	
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	2,0	0 %	0 %	0 %
Нефтепродукты	0,05	55 %	36 %	-19 %
Летучие фенолы	0,001	0 %	14 %	14 %
Соединения меди	0,001	100 %	-	-
Соединения цинка	0,01	9,0 %	-	-

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

Таблица 1.2.1.1.9

#### Соотношение различных форм биогенных элементов, поступивших в Байкал с водой р. Баргузин в 2007 и 2008 гг.

Показатель	2007		2008		Изменение в 2008 к 2007	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.:</b>	<b>0,152</b>	<b>100 %</b>	<b>0,209</b>	<b>100 %</b>	<b>0,057</b>	<b>38</b>
Минеральный фосфор	0,026	17,00 %	0,072	33,0 %	0,046	177
Полифосфатный фосфор	0,018	12,00 %	0,064	31,0 %	0,046	256
Органический фосфор	0,109	71,00 %	0,073	36,0 %	-0,036	-33
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:</b>	<b>0,380</b>	<b>100 %</b>	<b>0,160</b>	<b>100 %</b>	<b>-0,22</b>	<b>-58</b>
Нитратный азот	0,133	35,00 %	0,109	69,0 %	-0,024	-18
Нитритный азот	0,004	1,00 %	0,016	10,1 %	0,012	300
Аммонийный азот	0,243	64,00 %	0,033	20,9 %	-0,21	-86

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 2008 г. по сравнению с 2007 г. увеличились максимальные концентрации взвешенных веществ, железа общего, уменьшилось содержание в воде реки нефтепродуктов.

Наиболее часто превышали ПДК концентрации железа общего (в створе у п. Баргузин оно является критическим показателем загрязнения). Превышение ПДК по этому показателю регистрировалось в 93 % отобранных проб. Загрязненность воды железом общим классифицировалась как характерная, уровень загрязненности – средний.

Величины УКИЗВ по створам составили: у с. Могойто – 2,02 (в 2007 г. – 2,25), вода загрязненная, 3 А класс; у п. Баргузин – 2,91 (в 2007 г. – 2,42), вода очень загрязненная, 3 Б класс; у п. Усть-Баргузин – 2,97 (в 2007 г. – 2,39), вода загрязненная, 3 А класс.

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 км<sup>2</sup>, общее падение реки 975 м. В нижней части бассейна расположено озеро Котокельское с площадью водного зеркала, равной 68,9 км<sup>2</sup>. Река имеет большое рыбохозяйственное значение. В верховьях реки ведутся поисково-оценочные работы по россыпному золоту. Среднемноголетняя водность оценивается в 1,6 км<sup>3</sup>/год.**

Водный сток р. Турка в 2008 г. был равен 1,76 км<sup>3</sup> повысившись по сравнению с 2007 г. (1,57 км<sup>3</sup>) на 12 %.

Данные гидрохимического контроля реки в 2007 г. и 2008 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/дм<sup>3</sup>**

Показатели (ПДК, мг/дм <sup>3</sup> )	2007 г.		2008 г.		Изменение в 2008 к 2007 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	в мг/дм <sup>3</sup>	в %
Растворенный кислород (6,0)	9,16 – 12,0	10,3	6,46 – 12,9	10,7	0,4	4
Минерализация (1000)	35,5 – 62,6	43,0	34,1 – 62,6	41,1	-1,9	-4
Хлориды (300)	0,60 – 2,30	0,80	0,60 – 1,10	0,7	-0,1	-13
Сульфаты (100)	3,70 – 8,60	5,60	3,20 – 7,40	4,4	-1,2	-21
Аммонийный азот	0,00 – 0,13	0,05	0,00 – 0,04	0,02	-0,03	-60
Нитритный азот	0,000 – 0,003	0,000	0,000 – 0,006	0,002	0,002	-
Нитратный азот	0,00 – 0,25	0,02	0,00 – 0,16	0,02	0	0
Минеральный фосфор	0,000 – 0,015	0,004	0,000 – 0,010	0,005	0,001	25
Общий фосфор	0,000 – 0,034	0,022	0,000 – 0,060	0,019	-0,003	-14
ХПК	6,20 – 22,3	11,0	5,30 – 13,9	10,2	-0,8	-7
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	0,68 – 2,49	1,72	0,72 – 1,61	1,37	-0,35	-20
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,13	0,06	0,00 – 0,11	0,06	0	0
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,000	0,000	0,000 – 0,004	<0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,00 – 0,03	0,01	0,000 – 0,028	0,01	0	0
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,005	0,003	0,000 – 0,002	0,001	-	-
Соединения цинка (0,01)	0,000 – 0,004	0,003	0,000 – 0,024	0,015	-	-
Взвешенные вещества	0,80 – 18,6	7,80	0,80 – 7,00	3,4	-4,4	-56

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

Красным цветом выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйственных ПДК

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

Показатель	ПДК (мг/дм <sup>3</sup> )	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2008 к 2007
		2007 г.	2008 г.	
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	2,0	25 %	0 %	-25 %
Нефтепродукты	0,05	50 %	33 %	-17 %
Летучие фенолы	0,001	0 %	11 %	11 %
Соединения меди	0,001	100 %	-	-
Соединения цинка	0,01	0 %	-	-

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 2007 и 2008 гг.**

Показатель	2007		2008		Изменение в 2008 к 2007	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.:</b>	<b>0,035</b>	<b>100 %</b>	<b>0,034</b>	<b>100 %</b>	<b>-0,001</b>	<b>-3</b>
Минеральный фосфор	0,006	17,1 %	0,008	23,5 %	0,002	33
Полифосфатный фосфор	0,002	5,7 %	0,004	11,8 %	0,002	100
Органический фосфор	0,027	77,1 %	0,022	64,7 %	-0,005	-19
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:</b>	<b>0,11</b>	<b>100 %</b>	<b>0,061</b>	<b>100 %</b>	<b>-0,049</b>	<b>-45</b>
Нитратный азот	0,032	29,4 %	0,030	49,2 %	-0,002	-6
Нитритный азот	0	0 %	0,003	4,9 %	0,003	-
Аммонийный азот	0,078	70,6 %	0,028	45,9 %	-0,05	-64

По обобщению ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета в 2008 г. вода р. Турка имела характерную загрязненность соединениями цинка, железа общего среднего уровня, меди и нефтепродуктами – устойчивую низкого уровня.

Величина УКИЗВ 2,20 (в 2007 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 км<sup>2</sup>, общее падение 1205 м. Общее количество притоков составляет 2291 с общей протяженностью 10363 км (0,45 км/км<sup>2</sup>). Среднемноголетний расход 265 м<sup>3</sup>/с (8,4 км<sup>3</sup>/год).**

В 2008 г. 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 2007 г. было отобрано 13 проб – в створах с. Уоян и замыкающем с той же частотой, что в 2008 г., было отобрано 12 проб воды, в устьевом створе была отобрана 1 проба.

Водный сток р. Верхняя Ангара в 2008 г. был равен 12,8 км<sup>3</sup>, что примерно на 18 % больше чем в 2007 г. (10,8 км<sup>3</sup>).



Данные гидрохимического контроля реки в 2007 г. и 2008 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/дм<sup>3</sup>)**

Показатели (ПДК, мг/дм <sup>3</sup> )	2007 г.		2008 г.		Изменение в 2008 к 2007 г. по средним	
	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	в мг/дм <sup>3</sup>	в %
Растворенный кислород (6,0)	9,23 – 13,0	11,3	9,18 – 14,6	11	-0,3	-3
Минерализация (1000)	29,2 – 117	74,6	45,3 – 130	83	8,4	11
Хлориды (300)	0,90 – 4,80	1,50	0,40 – 1,10	0,7	-0,8	-53
Сульфаты (100)	6,40 – 15,4	7,40	4,00 – 16,0	9,4	2	27
Аммонийный азот	0,00 – 0,18	0,02	0,00 – 0,13	0,02	0	0
Нитритный азот	0,000 – 0,004	<0,001	0,000 – 0,004	<0,001	-	-
Нитратный азот	0,00 – 0,26	0,04	0,00 – 0,16	0,03	-0,01	-25
Минеральный фосфор	0,000 – 0,020	0,005	0,000 – 0,015	0,007	0,002	40
Общий фосфор	0,000 – 0,034	0,015	0,000 – 0,076	0,021	0,006	40
ХПК	6,40 – 17,2	14,7	6,40 – 16,0	10,6	-4,1	-28
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	0,64 – 1,51	1,39	0,96 – 1,71	1,29	-0,1	-7
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,17	0,05	0,00 – 0,12	0,04	-0,01	-20
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,001	<0,001	0,000 – 0,001	<0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,00 – 0,02	0,01	0,000 – 0,040	0,02	0,01	100
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,005	0,003	0,000 – 0,014	0,005	-	-
Соединения цинка (0,01)	0,000 – 0,017	0,005	0,000 – 0,024	0,016	-	-
Взвешенные вещества	1,20 – 11,6	4,10	0,80 – 14,8	6,2	2,1	51

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 <sup>3</sup> )	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2008 к 2007
		2007 г	2008 г	
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	2,0	0 %	0 %	0 %
Нефтепродукты	0,05	31 %	33 %	2 %
Летучие фенолы	0,001	0 %	0 %	0 %
Соединения меди	0,001	77 %	-	-
Соединения цинка	0,01	8,0 %	-	-

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

**Соотношение различных форм биогенных элементов,  
поступивших в Байкал с водой р. Верхняя Ангара в 2007 и 2008 гг.**

Показатель	2007		2008		Изменение в 2008 к 2007	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.:</b>	<b>0,16</b>	<b>100 %</b>	<b>0,264</b>	<b>100 %</b>	<b>0,104</b>	<b>65</b>
Минеральный фосфор	0,057	35,6 %	0,085	32,2 %	0,028	49
Полифосфатный фосфор	0,004	2,5 %	0,077	29,2 %	0,073	1825
Органический фосфор	0,099	61,9 %	0,102	38,6 %	0,003	3
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:</b>	<b>0,66</b>	<b>100 %</b>	<b>0,633</b>	<b>100 %</b>	<b>-0,027</b>	<b>-4</b>
Нитратный азот	0,467	70,7 %	0,35	55,5 %	-0,117	-25
Нитритный азот	0,004	0,6 %	0,003	<1 %	-0,001	-25
Аммонийный азот	0,189	28,7 %	0,28	44,4 %	0,091	48

По комплексным показателям в 2008 г. загрязненность воды реки железом общим и медью определяется как характерная среднего уровня, цинком - низкого; органическими веществами по величине ХПК – неустойчивая низкого уровня.

Величина УКИЗВ составила 2,39 (в 2007 г. – 2,09), 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 км<sup>2</sup>. Общее количество притоков составляет 235, протяженность 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 2008 г. отбор проб воды проводился в двух створах, расположенных выше и ниже г. Северобайкальск, как и в 2007 г., в каждом створе в основные гидрологические сезоны было отобрано по 9 проб воды. Всего в 2008 г. из реки было отобрано 18 проб воды.

Водный сток р. Тья в 2008 г. был равен 1,40 км<sup>3</sup>, снизившись по сравнению с 2007 г. (1,69 км<sup>3</sup>) на 17 %.

Данные гидрохимического контроля реки в 2007 г. и 2008 г. в створе г. Северобайкальск (замыкающем) приведены в таблицах 1.2.1.1.16 и 1.2.1.1.17. Количество веществ, поступивших в Байкал с водой р. Тья, указано в сводной табл. 1.2.1.1.19, а соотношение различных форм биогенных веществ, поступивших в Байкал, в табл. 1.2.1.1.18.

**Характеристика воды р. Тья – г. Северобайкальск по нормируемым показателям (мг/дм<sup>3</sup>)**

Показатели (ПДК, мг/дм <sup>3</sup> )	2007 г.		2008 г.		Изменение в 2008 к 2007 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	в мг/дм <sup>3</sup>	в %
Растворенный кислород (6,0)	10,9 – 14,6	12,9	9,64 – 14,9	12,7	-0,2	-2
Минерализация (1000)	48,8 – 120	59,8	35,2 – 130	65,5	5,7	10
Хлориды (300)	1,10 – 3,30	1,40	0,60 – 1,70	1	-0,4	-29
Сульфаты (100)	5,20 – 9,20	7,20	3,00 – 12,0	6	-1,2	-17
Аммонийный азот	0,00 – 0,13	0,02	0,00 – 0,18	0,02	0	0
Нитритный азот	0,000 – 0,010	0,001	0,000 – 0,000	0	-0,001	-100
Нитратный азот	0,00 – 0,45	0,07	0,00 – 0,43	0,04	-0,03	-43
Минеральный фосфор	0,000 – 0,039	0,002	0,000 – 0,080	0,015	0,013	650
Общий фосфор	0,000 – 0,064	0,005	0,010 – 0,102	0,027	0,022	440
ХПК	5,10 – 17,8	10,8	5,10 – 24,1	9,9	-0,9	-8
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	0,92 – 2,08	1,33	1,31 – 1,87	1,41	0,08	6
Нефтепродукты (0,05)	0,02 – 0,16	0,12	0,02 – 0,17	0,02	-0,1	-83
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,001	0,000	0,000 – 0,001	<0,001	-	-
СПАВ (0,1)	0,00 – 0,01	0,01	0,000 – 0,022	0,01	0	0
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,004	0,002	0,000 – 0,014	0,005	-	-
Соединения цинка (0,01)	0,000 – 0,007	0,005	0,006 – 0,020	0,014	-	-
Взвешенные вещества	0,20 – 6,60	3,10	0,60 – 6,60	2,1	-1	-32

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 <sup>3</sup> )	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2008 к 2007
		2007 г.	2008 г.	
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	2,0	5,3 %	0 %	-5,3 %
Нефтепродукты	0,05	53 %	22 %	-31 %
Летучие фенолы	0,001	0 %	0 %	0 %
Соединения меди	0,001	95 %	-	-
Соединения цинка	0,01	0 %	-	-

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 2007 и 2008 гг.**

Показатель	2007 г.		2008 г.		Изменение в 2008 к 2007	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.:</b>	<b>0,008</b>	<b>100 %</b>	<b>0,038</b>	<b>100 %</b>	0,03	375
Минеральный фосфор	0,003	37,5 %	0,021	55,3 %	0,018	600
Полифосфатный фосфор	0,001	12,5 %	0,006	15,8 %	0,005	500
Органический фосфор	0,004	50,0 %	0,011	28,9 %	0,007	175
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:</b>	<b>0,157</b>	<b>100 %</b>	<b>0,08</b>	<b>100 %</b>	-0,077	-49
Нитратный азот	0,127	80,9 %	0,058	72,5 %	-0,069	-54
Нитритный азот	0,001	0,6 %	0,00	0 %	-0,001	-100
Аммонийный азот	0,029	18,5 %	0,022	27,5 %	-0,007	-24

В 2008 г. по повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды р. Тья определялась по содержанию железа и меди как характерная среднего уровня, по содержанию цинка – характерная низкого уровня, нефтепродуктов и органических веществ по величине ХПК как неустойчивая.

УКИЗВ от фоновое створа к устью реки увеличивался. В фоновом створе УКИЗВ – 2,19 (в 2007 г. – 1,92), в контрольном створе УКИЗВ – 2,25 (в 2007 г. – 2,13), вода в обоих створах загрязненная, 3 А класса.

В 2008 г. вклад территориально-хозяйственного комплекса г. Северобайкальск в поступление с водным стоком реки в Байкал контролируемых веществ не превышал 20 % для взвешенных веществ и трудно окисляемых органических веществ, 10–20 % для валовых соединений металлов, 25 % для нефтепродуктов, достигал 70 % для минерального азота и 86 % для минерального фосфора.

**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 2008 г. в сравнении с 2007 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. т/год), поступивших в озеро Байкал с водой главных притоков - рек Селенга, Баргузин, Турка, Верх. Ангара и Тья**

Показатель	2007 г.		2008 г.		Изм. в 2008 к 2007	
	тыс.т.	%	тыс.т.	%	тыс.т.	%
<b>Годовой водный сток (км<sup>3</sup>) суммарно, в т. ч.:</b>	<b>34,29</b>	<b>100%:</b>	<b>40,77</b>	<b>100%:</b>	<b>6,48</b>	<b>19</b>
р. Селенга	15,8	46 %	19,1	47	3,3	21
р. Баргузин	4,43	13 %	5,71	14%	1,28	29
р. Турка	1,57	5 %	1,76	4%	0,19	12
р. Верхняя Ангара	10,8	31 %	12,8	32%	2	19
р. Тья	1,69	5 %	1,4	3%	-0,29	-17
<b>Сумма растворенных минеральных веществ суммарно, в т. ч.</b>	<b>3791,5</b>	<b>100 %</b>	<b>4805,9</b>	<b>100%</b>	<b>1014,4</b>	<b>27</b>
р. Селенга	2220	59 %	2800	58%	580	26

Показатель	2007 г.		2008 г.		Изм. в 2008 к 2007	
	тыс.т.	%	тыс.т.	%	тыс.т.	%
р. Баргузин	590	16 %	818	17%	228	39
р. Турка	74,5	2 %	72,4	2%	-2,1	-3
р. Верхняя Ангара	806	21 %	1061	22%	255	32
р. Тья	101	3 %	54,5	1%	-46,5	-46
<b>Взвешенные вещества суммарно, в т. ч.</b>	<b>369,87</b>	<b>100 %</b>	<b>711,54</b>	<b>100%</b>	<b>341,67</b>	<b>92</b>
р. Селенга	280	76 %	580	81%	300	107
р. Баргузин	30,3	8 %	43	6%	12,7	42
р. Турка	10,3	3 %	6,04	1%	-4,26	-41
р. Верхняя Ангара	44	12 %	79,5	11%	35,5	81
р. Тья	5,27	1 %	3	1%	-2,27	-43
<b>Трудноокисляемое органическое вещество (ОВ в пересчете с ХПК) суммарно, в т. ч.</b>	<b>404,3</b>	<b>100 %</b>	<b>403,9</b>	<b>100%</b>	<b>-0,4</b>	<b>&lt;1</b>
р. Селенга	177	44 %	195	48%	18	10
р. Баргузин	82	20 %	83	21%	1	1
р. Турка	12,6	3 %	13,5	3%	0,9	7
р. Верхняя Ангара	119	29 %	102	25%	-17	-14
р. Тья	13,7	3 %	10,4	3%	-3,3	-24
<b>Легкоокисляемые органические вещества (по БПК<sub>5</sub>) суммарно, в т. ч.</b>	<b>49,46</b>	<b>100 %</b>	<b>57,78</b>	<b>100%</b>	<b>8,32</b>	<b>17</b>
р. Селенга	26,2	53 %	31,2	54%	5	19
р. Баргузин	4,47	9 %	5,7	10%	1,23	28
р. Турка	2,74	6 %	2,4	4%	-0,34	-12
р. Верхняя Ангара	13,8	28 %	16,5	29%	2,7	20
р. Тья	2,25	5 %	1,98	3%	-0,27	-12
<b>Нефтепродукты суммарно, в т. ч.</b>	<b>1,63</b>	<b>100 %</b>	<b>1,39</b>	<b>100%</b>	<b>-0,24</b>	<b>-15</b>
р. Селенга	0,5	31 %	0,39	28%	-0,11	-22
р. Баргузин	0,34	21 %	0,34	24%	0	0
р. Турка	0,09	6 %	0,1	7%	0,01	11
р. Верхняя Ангара	0,5	31 %	0,52	38%	0,02	4
р. Тья	0,2	12 %	0,04	3%	-0,16	-80
<b>Смолы и асфальтены суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,169</b>	<b>100 %</b>	<b>0,114</b>	<b>100%</b>	<b>-0,055</b>	<b>-33</b>
р. Селенга	0,1	59 %	0,05	44%	-0,05	-50
р. Баргузин	0,018	11 %	0,019	17%	0,001	6
р. Турка	0,012	7 %	0,003	3%	-0,009	-75
р. Верхняя Ангара	0,031	18 %	0,038	33%	0,007	23
р. Тья	0,008	5 %	0,004	4%	-0,004	-50
<b>Летучие фенолы (тонн в год) суммарно, в т. ч.</b>	<b>6</b>	<b>100 %</b>	<b>18,2</b>	<b>100%</b>	<b>12,2</b>	<b>203</b>
р. Селенга	2	33 %	11	60%	9	450
р. Баргузин	не выявл	0 %	1,5	8%	-	-
р. Турка	не выявл	0 %	1,1	6%	-	-
р. Верхняя Ангара	3	50 %	4,3	24%	1,3	43
р. Тья	1	17 %	0,3	2%	-0,7	-70
<b>СПАВ суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,41</b>	<b>100 %</b>	<b>0,5</b>	<b>100%</b>	<b>0,09</b>	<b>22</b>
р. Селенга	0,21	51 %	0,19	38%	-0,02	-10
р. Баргузин	0,04	10 %	0,06	12%	0,02	50
р. Турка	0,02	5 %	0,02	4%	0	0
р. Верхняя Ангара	0,12	29 %	0,21	42%	0,09	75
р. Тья	0,02	5 %	0,02	4%	0	0
<b>Соединения меди (тонн в год) суммарно, в т. ч.</b>	<b>95,3</b>	<b>100 %</b>	<b>166,6</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
р. Селенга	42	44 %	65	39%	-	-
р. Баргузин	16	17 %	32	19%	-	-
р. Турка	5,2	5 %	1,9	1%	-	-
р. Верхняя Ангара	27	28 %	61	37%	-	-
р. Тья	5,1	5 %	6,7	4%	-	-
<b>Соединения цинка (тонн в год) суммарно, в т. ч.</b>	<b>119,6</b>	<b>100 %</b>	<b>734</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
р. Селенга	40	33 %	390	53%	-	-
р. Баргузин	9,4	8 %	89	12%	-	-
р. Турка	4,3	4 %	26	4%	-	-
р. Верхняя Ангара	58	48 %	209	28%	-	-
р. Тья	7,9	7 %	20	3%	-	-

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

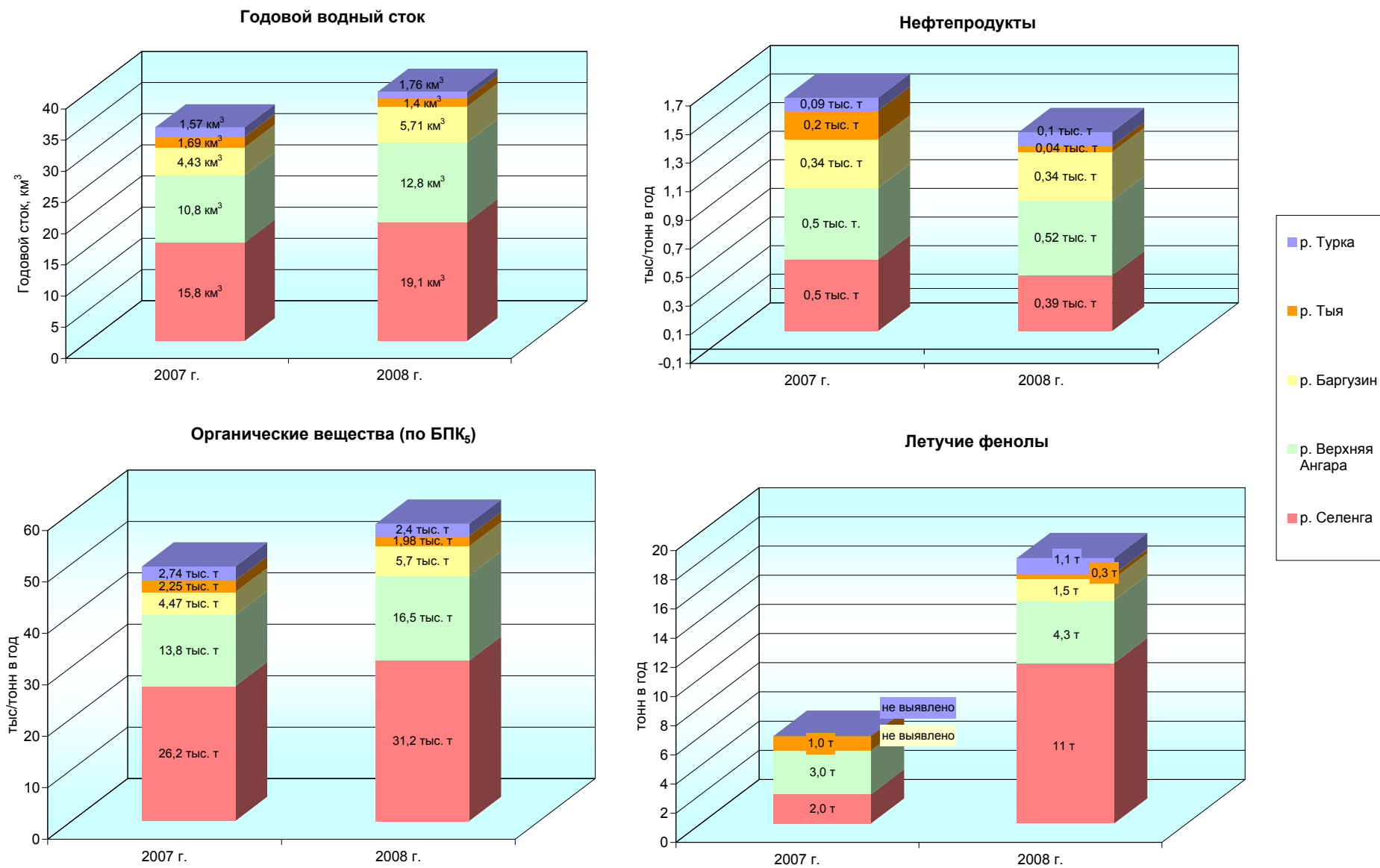


Рис. 1.2.1.1.4. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков



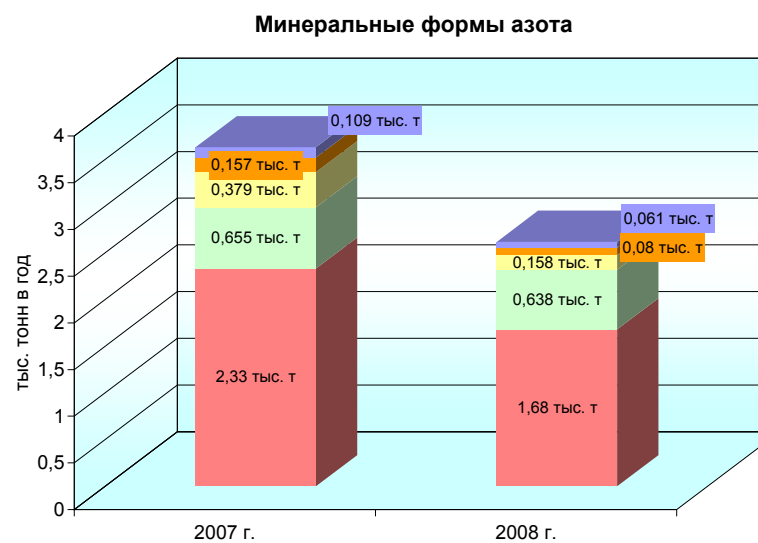
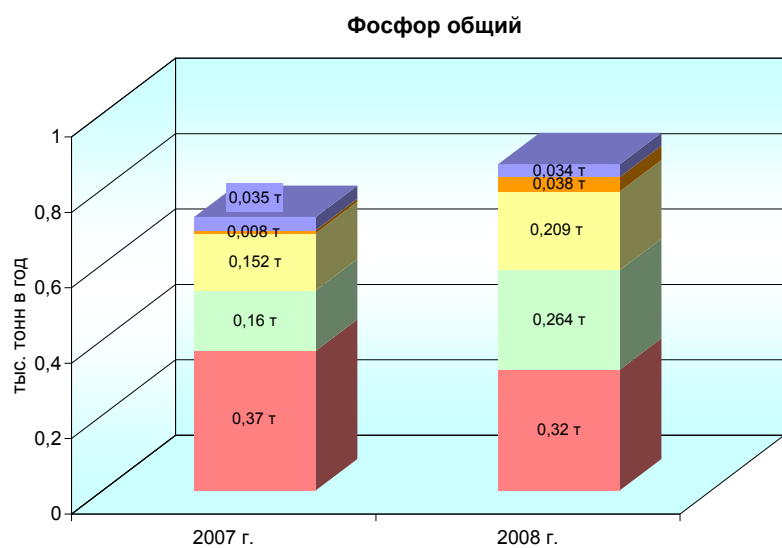
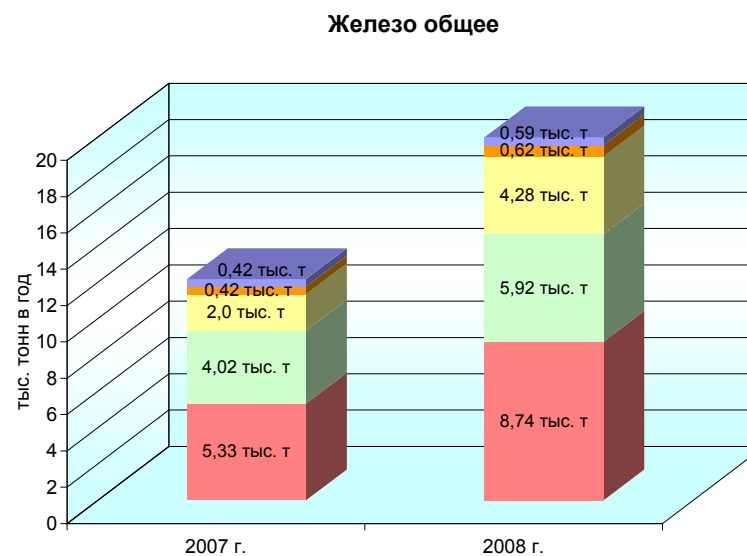
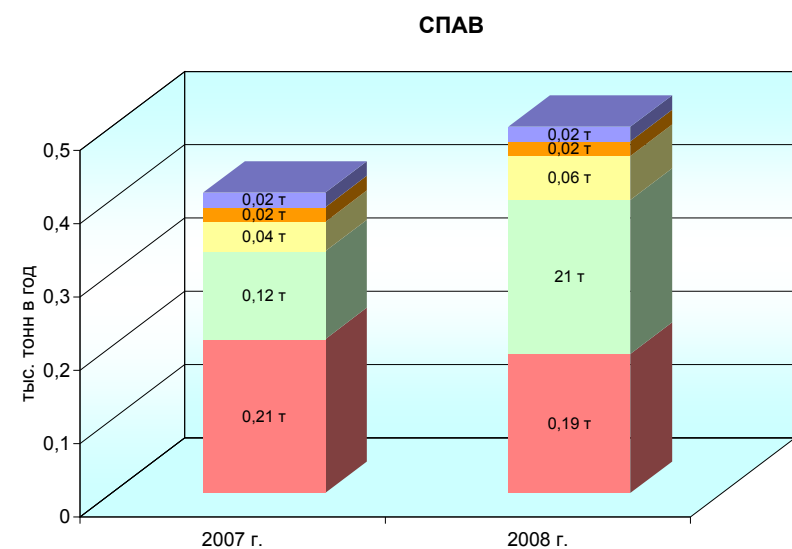


Рис. 1.2.1.1.5. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков

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

Показатель	2007 г.		2008 г.		Изм. в 2006 к 2007	
	тыс.т.	%	тыс.т.	%	тыс.т.	%
<b>Минеральные формы азота суммарно, в т. ч.:</b>	<b>3,63</b>	<b>100 %</b>	<b>2,617</b>	<b>100%:</b>	<b>-1,013</b>	<b>-28</b>
р. Селенга	2,33	64 %	1,68	65	-0,65	-28
р. Баргузин	0,379	10 %	0,158	6	-0,221	-58
р. Турка	0,109	3 %	0,061	2	-0,048	-44
р. Верхняя Ангара	0,655	18 %	0,638	24	-0,017	-3
р. Тья	0,157	4 %	0,08	3	-0,077	-49
<b>Фосфор общий суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,725</b>	<b>100 %</b>	<b>0,865</b>	<b>100%:</b>	<b>0,14</b>	<b>19</b>
р. Селенга	0,37	51 %	0,32	37	-0,05	-14
р. Баргузин	0,152	21 %	0,209	24	0,057	38
р. Турка	0,035	5 %	0,034	4	-0,001	-3
р. Верхняя Ангара	0,16	22 %	0,264	31	0,104	65
р. Тья	0,008	1 %	0,038	4	0,03	375
<b>Кремний суммарно, в т. ч.</b>	<b>113,63</b>	<b>100 %</b>	<b>153,42</b>	<b>100%:</b>	<b>39,79</b>	<b>35</b>
р. Селенга	63,4	56 %	88,7	58	25,3	40
р. Баргузин	10,6	9 %	16,5	11	5,9	56
р. Турка	8,31	7 %	9,88	6	1,57	19
р. Верхняя Ангара	28,2	25 %	35,8	23	7,6	27
р. Тья	3,12	3 %	2,54	2	-0,58	-19
<b>Железо общее суммарно, в т. ч.</b>	<b>12,19</b>	<b>100 %</b>	<b>20,15</b>	<b>100%:</b>	<b>7,96</b>	<b>65</b>
р. Селенга	5,33	44 %	8,74	44	3,41	64
р. Баргузин	2	16 %	4,28	21	2,28	114
р. Турка	0,42	3 %	0,59	3	0,17	40
р. Верхняя Ангара	4,02	33 %	5,92	29	1,9	47
р. Тья	0,42	3 %	0,62	3	0,2	48

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

**В 2008 г. отмечено увеличение поступления в Байкал большинства контролируемых веществ с водой пяти крупнейших протоков на фоне увеличения водного стока в озеро. Уменьшилось по сравнению с предыдущим годом поступление углеводов (нефтепродуктов – на 15 %, смол и асфальтенов – на 33 %) и соединений азота (на 28 %).**

**е) Малые притоки озера Байкал**

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

В 2008 г. 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 2008 г.**

Место впадения реки	Республика Бурятия	Иркутская область
Северный Байкал	Давша	
	Холодная	
Средний Байкал	Максимиha	Анга
	Кика	Сарма
	Большая Сухая	

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

В 2008 г. в северной части бассейна из р. Давша было отобрано 3 пробы, из р. Холодная – 4 пробы (7 проб в 2007 г.); из 5 притоков среднего Байкала пробы отбирали с периодичностью 1-4 раза, отобрано 12 проб (15 проб в 2007 г.). В 2007 г. и 2008 г. в р. Большая Речка было отобрано по 7 проб воды. Из 18 южных рек отобрано 73 пробы (42 пробы в 2007 г.). Частота отбора проб воды в реках юго-восточного побережья озера повысилась до 4-5 раз (2-3 раз в 2007 г.), в реках западного побережья, Голоустной и Бугульдейке, отобрано только по 1 пробе. Всего в 2008 г. из 25 малых притоков озера было отобрано 92 пробы воды.

Сведения о концентрациях химических, в том числе загрязняющих веществ, в воде контролируемых малых рек в 2007 г. и 2008 г. приведены в таблице 1.2.1.1.22. Размах средних концентраций веществ дан в сравнении с 2006 г. ввиду низкой частоты контроля в 2007 г.

В 2008 г. концентрации **растворенного** в воде **кислорода** в изученных реках находились в пределах многолетних изменений.

В октябре 2008 г. было отмечено снижение концентрации **хлоридов** в пробе воды р. Большая Речка до 2,20 мг/дм<sup>3</sup> (4,80 мг/дм<sup>3</sup> – апрель 2007 г.).

В пробе воды р. Холодная, отобранной в сентябре 2008 г., концентрация сульфатов повысилась до 16,5 мг/дм<sup>3</sup> (9,4 мг/дм<sup>3</sup> в сентябре 2007 г.). В целом по результатам контроля 2008 г., в воде изученных рек концентрации хлоридов, сульфатов, **величины минерализации** оставались в пределах многолетних изменений.

**Величина ХПК** в пробах речной воды изменялась в пределах 3,60-31,9 мг/дм<sup>3</sup> (3,06-30,8 мг/дм<sup>3</sup> в 2007 г.). Предельные величины ХПК в пробах воды южных и северных рек в 2007 г. и 2008 г. были близкими. Максимальную величину ХПК – 31,9 мг/дм<sup>3</sup> наблюдали в пробе воды р. Максимиха (средний Байкал), отобранной в октябре 2008 г.

В 2008 г. из контролируемых малых рек отобрано 92 пробы воды (63 пробы в 2007 г.) для определения **взвешенных веществ**. В южной части бассейна в единичных пробах воды двух рек отмечено по сравнению с 2007 г. увеличение максимальных концентраций взвесей. Максимальную концентрацию наблюдали в пробе воды р. Большая Речка в июне 2008 г. - 39,8 мг/дм<sup>3</sup> (19,4 мг/дм<sup>3</sup> в июне 2007 г.). В воде р. Култучная была отмечена концентрация взвешенных веществ, равная 37,9 мг/дм<sup>3</sup> (август 2008 г.). В летний период 2007 г. концентрация взвешенных веществ в пробах воды указанных рек не превышала 0,80 мг/дм<sup>3</sup>.

По северу бассейна озера в пробе воды р. Давша, отобранной в марте 2008 г., концентрация взвесей повысилась до 16,4 мг/дм<sup>3</sup> (6,40 мг/дм<sup>3</sup> в октябре 2007 г.).

**Предельные концентрации химических веществ (мг/дм<sup>3</sup>) в воде малых притоков оз. Байкал в 2007 и 2008 гг.**

Показатели	Южный Байкал		Средний Байкал		Северный Байкал
	Пределы концентраций	Размах средних*	Пределы концентраций	Размах средних*	Пределы концентраций**
Растворенный в воде кислород	9,19 – 12,0	10,0 – 12,9	8,89 – 16,9	10,5 – 12,4	9,97 – 12,9
	8,47 – 14,1	10,6 – 11,7	8,19 – 13,8	10,5 – 12,5	10,3 – 12,6
Минерализация	34,1 – 390	24,4 – 260	32,1 – 138	35,0 – 123	48,6 – 112
	20,5 – 318	31,2 – 2163	24,7 – 103	32,8 – 96,0	40,0 – 114
Хлориды	0,40 – 4,80	0,30 – 1,30	0,50 – 2,70	0,90 – 2,30	0,60 – 1,20
	0,40 – 2,20	0,47 – 1,30	0,50 – 2,10	0,60 – 1,60	0,40 – 1,20
Сульфаты	3,10 – 39,2	5,10 – 31,5	2,20 – 22,0	3,60 – 12,2	4,60 – 9,40
	2,60 – 41,8	5,80 – 31,0	2,40 – 12,4	3,40 – 8,40	3,20 – 16,5
Аммонийный азот	0,00 – 0,04	0,00 – 0,10	0,00 – 0,17	0,04 – 0,05	0,00 – 0,12
	0,00 – 0,10	0,01 – 0,03	0,00 – 0,02	0,00 – 0,01	0,00 – 0,12
Нитритный азот	0,000 – 0,010	0,000 – 0,009	0,000 – 0,003	0,000 – 0,001	0,000 – 0,003
	0,000 – 0,012	0,000 – 0,003	0,000 – 0,008	0,000 – 0,003	0,000 – 0,001
Нитратный азот	0,00 – 0,36	0,08 – 0,22	0,00 – 0,18	0,00 – 0,11	0,01 – 0,18
	0,01 – 0,83	0,04 – 0,39	0,00 – 0,11	0,00 – 0,04	0,00 – 0,09
Минеральный фосфор	0,000 – 0,024	0,001 – 0,014	0,000 – 0,025	0,001 – 0,017	0,000 – 0,017
	0,000 – 0,025	0,001 – 0,012	0,000 – 0,137	0,003 – 0,046	0,000 – 0,010
Общий фосфор	0,000 – 0,088	0,006 – 0,094	0,000 – 0,124	0,018 – 0,044	0,000 – 0,044
	0,000 – 0,066	0,005 – 0,045	0,007 – 0,260	0,010 – 0,094	0,000 – 0,020
ХПК	3,06 – 18,1	4,42 – 21,7	5,50 – 19,2	8,30 – 13,5	6,10 – 30,8
	3,60 – 17,2	5,56 – 10,9	5,00 – 31,9	8,62 – 23,0	4,30 – 26,0
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	0,30 – 2,72	0,95 – 1,75	0,56 – 2,05	0,98 – 1,69	1,02 – 1,57
	0,30 – 1,97	0,77 – 1,65	0,53 – 1,81	0,98 – 1,41	0,97 – 1,29
Нефтепродукты	0,00 – 0,07	0,01 – 0,03	0,00 – 0,17	0,01 – 0,06	0,01 – 0,16
	0,00 – 0,12	0,01 – 0,05	0,00 – 0,11	0,00 – 0,07	0,00 – 0,23
Летучие фенолы	0,000 – 0,001	0,000 – 0,002	0,000 – 0,001	0,000 – <0,001	0,000 – 0,002
	0,000 – 0,005	0,000 – 0,003	0,000 – 0,001	0,000 – <0,001	0,000 – 0,000
СПАВ	0,000 – 0,020	0,000 – 0,010	0,000 – 0,020	0,003 – 0,011	0,000 – 0,022
	0,000 – 0,049	0,000 – 0,018	0,000 – 0,023	0,000 – 0,014	0,000 – 0,015
Соединения меди	0,000 – 0,004	0,000 – 0,002	0,000 – 0,006	0,001 – 0,004	0,002 – 0,005
	0,000 – 0,0016	0,000 – <0,001	0,000 – 0,009***	0,000 – 0,005***	0,001 – 0,011***
Соединения цинка	0,000 – 0,014	0,000 – 0,007	0,000 – 0,011	0,000 – 0,004	0,002 – 0,005
	0,000 – 0,006	0,000 – 0,003	0,000 – 0,019***	0,000 – 0,011***	0,003 – 0,031***
Взвешенные вещества	0,00 – 19,4	0,50 – 7,89	0,80 – 16,6	1,60 – 11,4	0,20 – 6,40
	0,00 – 39,8	0,20 – 11,2	0,00 – 16,8	0,50 – 11,2	0,80 – 16,4

\* Размах средних концентраций веществ для рек среднего и южного Байкала в 2008 г. сравнивались с их значениями в 2006 г., т. к. в 2007 г. средние концентрации не рассчитывались из-за малого количества проб воды.

\*\* В связи с малым количеством проб приведены только предельные концентрации веществ в пробах воды малых северных рек – размах средних концентраций не определялся.

\*\*\* Указано валовое содержание меди и цинка. В остальных строках указано содержание растворенных форм меди и цинка.

В остальных случаях контроля концентрация взвешенных веществ в пробах воды южных и северных рек не превышала  $5,90 \text{ мг/дм}^3$ . В воде малых притоков среднего Байкала уровни концентраций взвешенных веществ в 2007 г. и 2008 г. были также близкими.

В 2008 г. по сравнению с 2007 г. в единичных случаях контроля в воде притоков южного Байкала было отмечено увеличение максимальных концентраций **аммонийного и нитратного азота**. В пробе воды р. Солзан, отобранной в мае 2008 г., максимальная концентрация аммонийного азота была равна  $0,10 \text{ мг/дм}^3$ . В остальных пробах воды южных рек обнаруженные концентрации находились в интервале  $0,01-0,05 \text{ мг/дм}^3$  ( $0,01-0,04 \text{ мг/дм}^3$  в 2007 г.). В пробе воды южной реки Похабиха (март 2008 г.) наблюдали максимальную концентрацию нитратного азота, равную  $0,83 \text{ мг/дм}^3$ , что в два раза ниже максимальной концентрации отмеченной в 2007 г. ( $0,36 \text{ мг/дм}^3$  - р. Голоустная, апрель 2007 г.). Концентрации аммонийного азота в пробах воды малых рек, впадающих в средний Байкал, не превышали  $0,02 \text{ мг/дм}^3$  ( $0,10-0,17 \text{ мг/дм}^3$  в 2007 г.). В пробах воды северных рек максимальные концентрации достигали  $0,12 \text{ мг/дм}^3$ , сохраняясь на уровне 2007 г. Максимальные концентрации нитратного азота, отмеченные в пробах воды малых рек среднего и северного Байкала в 2008 г., снизились в два раза по сравнению с 2007 г.

В 2008 г. в подавляющем числе проб воды, отобранных из южных рек, **нитритный азот** не обнаружен. Максимальную концентрацию  $0,012 \text{ мг/дм}^3$  (уровень 2007 г.) наблюдали в мае 2008 г. в воде р. Большая Речка. Среди притоков среднего Байкала повышенная до  $0,008 \text{ мг/дм}^3$  концентрация была отмечена в воде р. Кика в июле. В пробах воды северных рек концентрации не превышали  $0,001 \text{ мг/дм}^3$  ( $0,002-0,003 \text{ мг/дм}^3$  в осенние месяцы 2007 г.). Превышения ПДК нитритного азота в воде малых притоков озера в 2007 г. и 2008 г. отмечены не были.

В 2008 г. повышенные концентрации **минерального фосфора** в пробах воды южных и северных рек были близки к значениям 2007 г. Максимальную концентрацию, минерального фосфора, равную  $0,137 \text{ мг/дм}^3$ , наблюдали в пробе воды р. Максимиха (средний Байкал), отобранной 23 июня 2008 г., максимальная концентрация общего фосфора, достигающая  $0,260 \text{ мг/дм}^3$ , была отмечена в этой же пробе. Наблюдения, выполненные в 1999-2007 гг., показали - повышенные концентрации минерального фосфора находились в интервале  $0,010-0,060 \text{ мг/дм}^3$ , общего фосфора –  $0,040-0,110 \text{ мг/дм}^3$  в пробах воды рек среднего Байкала. В редких случаях концентрации общего фосфора были выше, достигая  $0,368 \text{ мг/дм}^3$  (р. Анга, июнь 2005 г.) и  $0,484 \text{ мг/дм}^3$  (р. Сарма, июнь 2006 г.), что выше по сравнению с максимальной концентрацией, отмеченной в 2008 г.

В 2008 г. концентрации **растворенного кремния** в воде малых рек, впадающих в озеро, изменялись в пределах многолетних колебаний и составляли  $1,20-7,70 \text{ мг/дм}^3$  (южные реки),  $4,80-9,20 \text{ мг/дм}^3$  (притоки среднего Байкала),  $1,90-7,70 \text{ мг/дм}^3$  (северные реки). В 2007 г. концентрации растворенного кремния в воде рек находились в пределах  $1,20-8,80 \text{ мг/дм}^3$ .

Концентрация **общего железа** в воде контролируемых малых притоков озера изменялись в пределах  $0-0,71 \text{ мг/дм}^3$  ( $0-0,55 \text{ мг/дм}^3$  в 2007 г.), не выходя за предельные значения в многолетнем ряду контроля. Максимальная концентрация  $0,71 \text{ мг/дм}^3$  ( $0,53 \text{ мг/дм}^3$  в 2007 г.) была отмечена в воде р. Максимиха в июне 2008 г. Повышенную до  $0,55 \text{ мг/дм}^3$  (уровень 2007 г.) концентрацию наблюдали в мае 2008 г. в р. Большая Речка (южный Байкал). По северной части бассейна отмечено снижение концентрации до  $0,35 \text{ мг/дм}^3$  (июнь 2008 г.) с  $0,52 \text{ мг/дм}^3$  (апрель 2007 г.) в р. Давша.

В 2008 г. растворенные **соединения ртути** контролировали в единичных пробах воды рек Бугульдейка, Анга, Сарма, впадающих в озеро с территории Иркутской области. В каждой реке было отобрано по одной пробе воды в сентябре 2008 года. В пробе воды р. Бугульдейка, отобранной 14 сентября 2008 года, наблюдали концентрацию, равную  $0,010 \text{ мкг/дм}^3$  (ПДК). В пробах воды рек Анга и Сарма растворенные соединения ртути не присутствовали.

В 2008 г. ГУ «Байкальский ЦГМС» проведен контроль содержания **растворенных соединений меди и цинка** в воде рек Большая Сухая, Мантуриха, Мысовка, Выдринная, Снежная (территория Республики Бурятия), Утулик, Хара-Мурин, Голоустная, Бугульдейка, Сарма (территория Иркутской области). Определения соединений металлов были выполнены в 33 пробах воды, отобранных из 10 перечисленных притоков озера.

Превышения ПДК соединений меди наблюдали в воде рек Большая Сухая (1 проба из 2), Мысовка (1 проба из 4), Снежная (1 проба из 5), Утулик (2 пробы из 5), Бугульдейка (1 проба), Сарма (1 проба). В единственной сентябрьской пробе воды р. Бугульдейка концентрация растворенных соединений меди составляла  $1,6 \text{ мкг/дм}^3$  (1,6 ПДК), в пробах воды других рек концентрации были еще ниже –  $1,1-1,3 \text{ мкг/дм}^3$ . В 2007 г. отмеченные значения концентраций, превышающих норму, были выше.

Превышения ПДК соединений цинка в пробах воды 10 изученных рек в 2008 г. отмечены не были. Концентрации, обнаруженные в подавляющем числе проб, находились в интервале  $1,6-4,7 \text{ мкг/дм}^3$  ( $1,8-4,8 \text{ мкг/дм}^3$  в 2007 г.). Максимальную концентрацию –  $6,4 \text{ мкг/дм}^3$  наблюдали в пробе воды р. Снежная в марте 2008 г. В 2007 г. в пробе воды р. Мысовка, отобранной в сентябре, концентрация достигала  $14,4 \text{ мкг/дм}^3$  (1,4 ПДК) и была в 2 раза выше по сравнению с концентрацией  $6,4 \text{ мкг/дм}^3$ , отмеченной в 2008 г.

В 2008 г. ГУ «Бурятский ЦГМС» проведен контроль **валового содержания** соединений **меди и цинка**, в воде пяти притоков. В р. Большая Речка (южный Байкал) было отобрано 7 проб воды, из притоков среднего Байкала Максимиха, Кика – по 4 пробы, по северу озера в р. Холодная – 4 пробы, в р. Давша – 3 пробы. Всего было выполнено по 22 определения меди и цинка. В таблице 1.2.1.1.22 в верхней строке приведены предельные концентрации растворенных соединений меди и цинка в пробах воды рек в 2007 г. В нижней строке таблицы 1.2.1.1.22 концентрации растворенных соединений меди и цинка представлены только для южных рек, для притоков среднего и северного Байкала приведены валовые концентрации соединений металлов.

В подавляющем числе проб воды валовое содержание соединений меди находилось в пределах  $0,8-9,2 \text{ мкг/дм}^3$ . Повышенная до  $10,6 \text{ мкг/дм}^3$  концентрация была отмечена в р. Холодная в мае 2008 г., максимальную концентрацию, равную  $14,3 \text{ мкг/дм}^3$ , наблюдали в пробе воды р. Большая Речка в августе 2008 г.

Валовое содержание соединений цинка в подавляющем числе проб воды изученных рек находилось в пределах  $1,7-15 \text{ мкг/дм}^3$ . В июньской и сентябрьской пробах воды р. Большая Речка концентрации достигали  $25 \text{ мкг/дм}^3$ , в р. Максимиха –  $\text{мкг/дм}^3$  (май), в р. Кика –  $19 \text{ мкг/дм}^3$  (октябрь). Максимальная концентрация соединений цинка была отмечена в августовской пробе воды р. Холодная и достигала  $31 \text{ мкг/дм}^3$ .

**Валовое содержание** соединений **свинца и кадмия** было определено в 6-ти пробах воды р. Большая Речка, 3-х пробах р. Максимиха, 4-х пробах р. Кика, 3-х пробах р. Холодная, 2-х пробах р. Давша. Всего выполнено по 18 определений.

В подавляющем числе проб воды изученных рек свинец обнаружен в концентрациях  $0,7-5,9 \text{ мкг/дм}^3$ . В апрельской пробе воды р. Кика концентрация была равна  $8 \text{ мкг/дм}^3$ , в пробе воды р. Большая Речка, отобранной в августе, концентрация достигала  $9,5 \text{ мкг/дм}^3$ . В пробах воды рек Кика, Холодная, Давша кадмий отсутствовал. В пробах воды р. Большая Речка содержание кадмия не превышало  $1,9 \text{ мкг/дм}^3$  (август 2008 г.), максимальную концентрацию, равную  $4,3 \text{ мкг/дм}^3$ , наблюдали в воде р. Максимиха в июне 2008 г.

В 2008 г. **величина БПК<sub>5</sub>** воды рек находилась в пределах  $0,30-1,93 \text{ мг/дм}^3$ , не превышая норму. Отмечено снижение повышенных значений показателя в пробах воды рек, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия. В р. Большая Речка максимальная величина БПК<sub>5</sub> воды снизилась от  $2,72 \text{ мг/дм}^3$  (октябрь 2007 г.) до  $1,93 \text{ мг/дм}^3$  (октябрь 2008 г.), в р. Кика – с  $2,05 \text{ мг/дм}^3$  (июль 2007 г.) до  $1,81 \text{ мг/дм}^3$  (октябрь 2008 г.).

В 2008 г. **летучие фенолы** определяли в 50 пробах воды рек, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия (в 38 пробах в 2007 г.), и в 42 пробах воды (28 проб в

2007 г.) притоков озера на территории Иркутской области. Всего было выполнено 92 определения (66 определений в 2007 г.).

В 2008 г. в пробах воды рек Холодная, Давша, Максимиха, Кика, Большая Сухая, Большая Речка Выдринная (восточный берег озера), Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма (западный берег) превышения ПДК фенолов не наблюдали. В подавляющем числе случаев контроля летучие фенолы в воде перечисленных рек отсутствовали.

В воде 5 рек, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия, - Мантуриха, Мысовка, Мишиха, Переемная, Снежная были отмечены концентрации летучих фенолов, превышающие ПДК. Максимальные концентрации достигали 4 ПДК в пробах воды р. Мантуриха (июнь 2008 г.) и р. Мысовка (август 2008 г.). По данным 2007 г., загрязненность летучими фенолами до 2 ПДК наблюдали в пробах воды рек Холодная и Снежная в сентябре. В 2008 г. среди притоков, впадающих в озеро с территории Иркутской области, летучими фенолами была загрязнена вода 9 рек – Култучная, Похабиха, Слюдянка, Безымянная, Утулик, Харлахта, Солзан, Большая Осиновка, Хара-Мурин. Максимальную концентрацию, равную 5 ПДК, наблюдали в пробе воды р. Харлахта в августе 2008 г., концентрации 4 ПДК отмечены в р. Харлахта (июнь 2008 г.) и р. Хара-Мурин (август 2008 г.). В пробах воды остальных загрязненных рек юго-восточного побережья озера (территория Иркутской области) повышенные концентрации летучих фенолов составляли 2-3 ПДК. В 2007 г. в воде только в одной реке среди малых южных притоков, р. Харлахта, была отмечена превышающая ПДК концентрация  $0,003 \text{ мг/дм}^3$  (июнь).

По сравнению с 2007 г. в 2008 г. загрязненность воды контролируемых малых рек бассейна озера летучими фенолами усилилась. В пробах воды рек территории Республики Бурятия частота превышения ПДК фенолов увеличилась в 4 раза - с 5,3 % (2007 г.) до 22 % (2008 г.), в воде рек территории Иркутской области возросла в 12 раз – от 3,6 % (2007 г.) до 45 % (2008 г.).

В 2008 г. **нефтепродукты** определяли в 50 пробах воды малых притоков, стекающих в озеро с территории Республики Бурятия (38 проб в 2007 г.), и в 42 пробах воды (29 проб в 2007 г.) притоков озера на территории Иркутской области, всего было выполнено 92 определения (67 определений в 2007 г.). Превышения ПДК нефтепродуктов были отмечены в воде 5 малых притоков, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия. В 2 пробах воды р. Большая Речка (из 7) концентрацию нефтепродуктов 1,6 ПДК наблюдали в апреле, максимальная концентрация 2,4 ПДК отмечена в августе. В 2007 г. загрязненность реки нефтепродуктами наблюдали в 4 пробах воды (из 7), повышенные до 1,4 ПДК концентрации наблюдали в августе и октябре. В 2008 г. в пробах воды притоков среднего Байкала максимальные концентрации нефтепродуктов снизились: в р. Кика до 2,2 ПДК (3 ПДК в 2007 г.), в р. Максимиха – до 2 ПДК (3,4 ПДК в 2007 г.).

В северных реках повышенные концентрации нефтепродуктов, равные 2 ПДК (уровень 2007 г.), наблюдали в воде р. Холодная в марте и мае, максимальную концентрацию – 4,6 ПДК (3,2 ПДК в 2007 г.) – в воде р. Давша в июне. В 2008 г. превышения ПДК нефтепродуктов в воде рек, впадающих в озеро по западному берегу (Голоустная, Бугульдейка, Сарма), и в подавляющем большинстве контролируемых южных рек восточного побережья отмечены не были.

**Содержание большинства контролируемых показателей в малых реках озера Байкал в 2008 году находилось в пределах многолетних колебаний.**

**В 2008 г., как и в 2007 г., сохранилось загрязнение малых рек Северного Байкала (рр. Давша, Холодная) и Среднего Байкала (рр. Большая Речка, Кика, Максимиха) нефтепродуктами, максимальные их концентрации превышали ПДК в 2,4-4,3 раза.**



### **ж) Содержание пестицидов в притоках Байкала**

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

В 2008 г. контроль содержания пестицидов проведен в воде рек Селенга, Верхняя Ангара, Тья, Давша, Баргузин, Турка, Максимиха, Большая Речка, Голоустная, Бугульдейка, Хара-Мурин, Снежная. В пробах воды, отобранных из перечисленных 12 рек, в 2008 г. выполнено по 26 определений изомеров ГХЦГ, 26 определений ДДТ. В пробах воды, отобранных в устьях рек Тья, Голоустная, Бугульдейка, Хара-Мурин, Снежная, выполнено по 8 определений ДДД и ДДЭ. Изомеры ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ и ДДД в пробах воды изученных в 2008 г. рек обнаружены не были. В 2007 г.  $\alpha$ -ГХЦГ в концентрации 0,002 мкг/дм<sup>3</sup> наблюдали лишь в одной пробе, отобранной в р. Турка в сентябре,  $\gamma$ -ГХЦГ в концентрации 0,002 мкг/дм<sup>3</sup> наблюдали в сентябрьской пробе воды р. Селенга (п. Наушки), в концентрации 0,005 мкг/дм<sup>3</sup> – в воде р. Максимиха в октябре, в концентрации 0,002 мкг/дм<sup>3</sup> в воде р. Тья в августе.

**В 2008 г. в притоках Байкала пестициды обнаружены не были.**

**В 2007 г. пестициды обнаружены в четырех пробах воды в реках Турка, Селенга (п. Наушки), Тья и Максимиха.**

### **з) Выводы: общая оценка качества вод рек бассейна Байкал**

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

1. В 2008 г. произошло значительное увеличение водности крупнейших притоков озера на 12–29 %. Исключением является р. Тья, где водный сток уменьшился на 17 %.

Суммарный водный сток пяти крупнейших рек бассейна Байкала (рр. Селенга, Баргузин, Верхняя Ангара, Турка и Тья) возрос с 34,29 до 40,77 км<sup>3</sup>.

2. В 2008 г. увеличилось поступление в Байкал с водой крупнейших его притоков большинства контролируемых веществ (суммы растворенных минеральных веществ, взвешенных веществ, легкоокисляемых органических веществ, летучих фенолов, СПАВ, общего фосфора, общего железа, кремния) преимущественно пропорционально увеличению стока. Уменьшилось поступление углеводородов (нефтепродуктов, смол и асфальтенов), минерального азота.

3. В течение года случаи превышения ПДК в обследованных реках бассейна озера Байкал регистрировались по 12 показателям.

В целом загрязненность рек бассейна озера Байкал по содержанию железа общего, меди, цинка, марганца определяется, как - характерная среднего уровня. Загрязненность фторидами – устойчивая среднего уровня, по содержанию легко- и трудноокисляемых органических веществ, нефтепродуктов – неустойчивая, уровень загрязненности – низкий-средний.

В 2008 г., как и в 2007 г., случаи высокого загрязнения воды цинком и фтором регистрировались на р. Модонкуль.

4. Основным поставщиком контролируемых веществ в озеро оставалась р. Селенга. В 2008 г. с водным стоком реки в озеро поступило 82 % взвешенных веществ, 58 % растворенных минеральных веществ, 48 % трудноокисляемых органических веществ от суммы поступлений этих веществ с водой 5 рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья.

5. Вклад р. Верхняя Ангара в выносы нефтепродуктов и СПАВ с водой пяти рек был преобладающим и достигал: для нефтепродуктов – 38 %, СПАВ – 42 % по данным 2008 г. Для сравнения: вклады крупнейшего притока, р. Селенга, составляли для нефтепродуктов – 28 %, СПАВ - 38 %.

6. В 2008 г. частота превышения ПДК нефтепродуктов в пробах воды, отобранных из 30 контролируемых рек, снизилась до 16 % (24 % в 2007 г.). Отмечено снижение максимальных концентраций нефтепродуктов в нижнем течении р. Селенга до 2,8-3 ПДК (4,0-4,4 ПДК в 2007 г.), в воде р. Баргузин – до 4,2 ПДК (7,4 ПДК). В 2008 году, как и в 2007 году, отмечалось загрязнение малых рек Северного Байкала (рр. Давша, Холодная) и Среднего Байкала (рр. Большая Речка, Кика, Максимиха) нефтепродуктами, максимальные их концентрации превышали ПДК в 2,4–4,3 раза.

7. Вынос летучих фенолов в озеро с водой рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья повысился до 18,2 т (6 т в 2007 г.). В 2008 г. вклад р. Селенга в вынос летучих фенолов с водой пяти рек был преобладающим и достигал 60 %.

8. В целом результаты гидрохимического контроля притоков оз. Байкал в 2008 г. показали, что антропогенное воздействие в северной части озера по показателям нефтепродуктов и СПАВ было интенсивнее, чем в бассейне р. Селенга, а по показателю общий фосфор, включая формы фосфора, влияние на озеро Байкал северных рек Верхняя Ангара и Тья оказалось сопоставимым с влиянием р. Селенга. Таким образом, вектор антропогенной нагрузки продолжил свое смещение от бассейна р. Селенга на север Байкала, что было отмечено и по результатам контроля в предшествующем 2007 году.

### 1.2.1.2. Озера

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

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

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

*- наименьшее, в основном от воздушного переноса загрязняющих веществ, испытывают каровые озера у водоразделов окружающих Байкал горных хребтов;*

*- наибольшее – озера, на берегах которых имеются поселения, особенно с промышленными предприятиями.*

**Гусиное озеро** – крупнейшее озеро на территории БПТ после Байкала. Площадь озера 163 км<sup>2</sup>, максимальная глубина 25 м. Многолетний объем водной массы при средней глубине 15 м – 2,4 км<sup>3</sup>. Максимальная амплитуда колебаний уровня достигает 95 см.

Антропогенная нагрузка на Гусиное озеро очень значительна: крупнейшая в Бурятии Гусиноозерская ГРЭС (филиал ОАО «ОГК-3»), наращивая мощности по выработке электроэнергии, потребляет более 90 % от суммарного водоотбора поверхностных вод Республики Бурятия. Соответственно увеличивается объем сброса в Гусиное озеро технологических вод. В 2008 г. сброс без очистки теплых нормативно-чистых сточных вод после охлаждения оборудования составил 442,0 млн. м<sup>3</sup> (в 2007 г. – 346,0 млн. м<sup>3</sup>, в 2006 г. – 284 млн. м<sup>3</sup>, в 2005 г. – 261,1 млн. м<sup>3</sup>, в 2004 г. – 237 млн. м<sup>3</sup>).

На берегах озера расположены другие источники антропогенного воздействия – г. 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 промливневые воды с промплощадки ОАО «Гусиноозерская ГРЭС», а также сточные воды МУП «Водоканал» г. Гусиноозёрска – филиал «Байкал Прибор-1» и ООО «ЖЭУ Гусиное озеро» (от последнего стоки через р. Цаган-Гол попадают в озеро). Объем загрязнений, сброшенных в озеро Гусиное в 2008 году, составил 1864,0 т (в 2007 г. – 1520,3 т). В составе загрязняющих веществ – сульфаты, хлориды, нефтепродукты и др.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Гусиноозерске по данным наблюдений Бурятского ЦГМС в 2008 г. превышал ПДК по показателю взвешенные вещества (1,1 ПДК). Среднее содержание в атмосферном воздухе диоксида серы, углерода оксида, диоксида азота, оксида азота ПДК санитарных норм не превышало.

В 2008 г. предприятиях г. Гусиноозерска по производству, передаче и распределению электроэнергии, от которых поступает наибольшее количество выбросов, характеризовались высокой степенью улавливания загрязняющих веществ – 98,60 % (в 2007 г. – 97,05 %).

Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников в 2008 г. составили - 32,489 тыс. т, увеличившись по сравнению с 2007 г. (27,781 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 (98,9 мг/дм<sup>3</sup>) до средней (405 мг/дм<sup>3</sup>). Вода имела слабощелочную реакцию (7,58-8,37 ед. рН). Содержание растворенного кислорода - 7,32–12,0 мг/дм<sup>3</sup>, диоксида углерода незначительно (0-4,4 мг/дм<sup>3</sup>).

В течение года превышение ПДК регистрировалось по шести показателям качества воды. Максимальная концентрация меди составила 4,8 ПДК, железа – 26 ПДК, цинка – 2,7 ПДК, нефтепродуктов – 1,4 ПДК, фенолов – 2 ПДК, органического вещества по величине ХПК – 4 ПДК.

По комплексной оценке качества вод наблюдалась характерная загрязненность железом общим, медью, цинком, органическими веществами по величине ХПК среднего уровня. По фенолам и нефтепродуктам наблюдалась неустойчивая загрязненность, уровень загрязненности – низкий-средний.

Величина УКИЗВ в 2008 г. возросла до 3,19 по сравнению с 2007 г. (2,53), вода озера очень загрязненная, 3 Б класса.

**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-километровой длиной и шириной 50-400 м острова-косы Ярки, отгораживающей от Байкала Ангарский сор.

ОАО ЦНИИС «НИЦ Морские берега» (г. Сочи) разработан рабочий проект «Берегоукрепление и защита участков берега оз. Байкал в Северобайкальском районе Республики Бурятия». Проектной документацией предусматривается защита от размыва участков берега в поселке Нижнеангарск и песчаной косы - части острова Ярки. Реализация проекта была начата в 2005 году, но острова Ярки не коснулась.

В 2008 г. продолжалось проведение работ по берегоукреплению и защите берега озера Байкал на участке от пгт. Нижнеангарск до устья р. Кичера в Северобайкальском районе Республики Бурятия (см. раздел 2.2).

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 км<sup>2</sup>, 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);

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

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

Многие озера Прибайкалья являются объектами рекреации, водного туризма и любительского рыболовства. Любимые места отдыха горожан Улан-Удэ и Иркутска - озеро Котокель (на восточном берегу Байкала), горожан Читы - группа Иванов-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 км<sup>2</sup>, глубина 0,5 м), Киранское у г. Кяхта (соленое, 0,2-1 км<sup>2</sup>, глубина до 1м); 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. м<sup>3</sup>, в том числе 11 водоемов с объемом свыше 1 млн. м<sup>3</sup>. Запас воды в них составляет 41,5 млн. м<sup>3</sup>, то есть 75 % общего запаса воды в водохранилищах и прудах. Общая площадь водного зеркала при нормальном подпорном уровне (НПУ) составляет 19,9 км<sup>2</sup>.*

*Самым большим водохранилищем является водохранилище на базе озера Саган-Нур в Мухоршибирском районе Республики Бурятия объемом 18,5 млн. м<sup>3</sup>, что составляет 42 % от общего объема всех водохранилищ. Площадь зеркала – 7,3 км<sup>2</sup>.*

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 км<sup>2</sup>, объем 47,7 км<sup>3</sup>, 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 км<sup>2</sup>, объем 169,3 км<sup>3</sup>.*

## **Выводы**

1. В 2008 г. по сравнению с 2007 г. отмечено увеличение антропогенной нагрузки на Гусиное озеро – крупнейшего озера в пределах БПТ (за исключением Байкала). Поступление загрязняющих веществ в 2008 г. возросло до 1864,0 т (в 2007 г. - 1520,3 т).

2. В 2008 г. отмечено ухудшение качества воды Гусино озера по сравнению с 2007 г. Величина УКИЗВ в 2008 г. возросла до 3,19 (в 2007 г. - 2,53, в 2006 г. – 1,78), вода очень загрязненная, 3 Б класса.

### **1.2.1.3. Подземные воды**

(ГП РБ ТЦ «Бурятгеомониторинг», ГУП ТЦ «Читагеомониторинг», Иркутский ТЦ ГМГС ФГУНПП «Иркутскгеофизика», ФГУНПП «Росгеолфонд»)

#### **Пресные подземные воды**

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

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

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

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

Для характеристики ресурсов и запасов подземных вод используются следующие показатели:

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

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

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

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

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

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

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод (ПЭРПВ) на территории Бурятии оценены (2000 г.) по отдельным гидрогеологическим структурам и развитым в пределах этих структур водоносным горизонтам. Общие ПЭРПВ оценивались в 2001-2005 гг. в количестве 131,7 млн. м<sup>3</sup>/сут., в т.ч. на БПТ – около 103 млн. м<sup>3</sup>/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 рас-

четных инфильтрационных водозаборов оцениваются величиной около 4,0 млн. м<sup>3</sup>/сут. против 70,0 млн. м<sup>3</sup>/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 2008 г. прогнозные ресурсы территории республики Бурятия учитываются в количестве 61,7 млн. м<sup>3</sup>/сут. Это практически повсеместно пресные подземные воды с минерализацией 0,1–0,8 г/дм<sup>3</sup>. Средний модуль прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод в пересчете на всю территорию составляет 4,1 л/с\*км<sup>2</sup>.

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 01.01.2009 составляли 1336,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут по 69 участкам (67 месторождений и 2 автономных эксплуатационных участка (АЭУ)).

В том числе в 2008 г. на государственный учет поставлены эксплуатационные запасы подземных вод:

- участка недр «Священный Байкал» (г. Северобайкальск) для розлива и хозяйственно-питьевого водоснабжения по категориям В+С1 в количестве 0,864 тыс. м<sup>3</sup>/сут.;
- участка недр ООО «СИГМАТЭК» (Кабанский район Республики Бурятия) для хозяйственно-питьевого водоснабжения по категориям С1+С2 в количестве 0,7937 тыс. м<sup>3</sup>/сут.;
- участка недр «Моторостроительный» (г. Улан-Удэ, Октябрьский район) для хозяйственно-питьевого водоснабжения по категориям В+С1 в количестве 1,74 тыс. м<sup>3</sup>/сут.;
- участков недр Улан-Удэнской дистанции гражданских сооружений ВСЖД ОАО «Российские железные дороги» (ст. Тальцы, ст. Онохой, ст. Мысовая) для технологических нужд по категории С1 - ст. Тальцы в количестве 3,84 тыс. м<sup>3</sup>/сут., ст. Онохой в количестве 0,968 тыс. м<sup>3</sup>/сут., ст. Мысовая в количестве 0,864 тыс. м<sup>3</sup>/сут.;
- участка недр «Левобережный» (Иволгинский район Республики Бурятия) для хозяйственно-питьевого водоснабжения по категориям А+В+С1 в количестве 26,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Целевое назначение использования подземных вод разведанных участков:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение (ХПВ) – 51 участок (1182,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут.);
- техническое водоснабжение (ТВ) – 6 участков (49,27 тыс. м<sup>3</sup>/сут.);
- орошение земель (ОРЗ) – 11 участков (95,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут.);
- ТВ и ОРЗ – 1 участок (8,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут.).

Обеспеченность разведанными запасами на 1 человека в Республике Бурятия (общая численность населения Республики Бурятия на 01.01.2009 – 960,7 тыс. человек) составляет 1,391 м<sup>3</sup>/сут. Размещение разведанных ЭЗПВ на территории крайне неравномерное:

- долина р. Селенги и ее крупные притоки (инфильтрационные водозаборы) – 963,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (72 %), из этих запасов 752,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут. локализируются в окрестностях г. Улан-Удэ;
- межгорные бассейны – 316,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (24 %);
- гидрогеологические массивы – 54,3 тыс. м<sup>3</sup>/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 2008 году по сравнению с предыдущим годом существенно не изменился и составил 217,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (в 2007 г. – 218,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут.), в том числе:

- на участках с разведанными запасами – 109,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут., из них 92,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (85%) отобрано на двух месторождениях (Спасское и Богородское) для водоснабжения г. Улан-Удэ. Для водоснабжения районных центров, посёлков, сёл и прочих небольших объектов в 2008 г. использовались 26 месторождений и 2 АЭУ, где суммарный отбор подземных вод составил 16,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

- на участках водозаборов с неутвержденными запасами отобрано 107,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут., что составляет практически 50 % от общего годового водоотбора для водоснабжения.

Потери при транспортировке в результате утечек из систем водоснабжения составили 27,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут. - 13 % от объема извлеченных вод для водоснабжения (В 2007 г. 16,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут. – 7,7 % от объема извлеченных вод).

Использование поверхностных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2008 г. составляет 3,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (около 2,6 %). При этом большую часть (3,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут.) занимает отбор из оз. Гусиное для водоснабжения г. Гусиноозёрск. Использование ресурсов оз. Байкал для ХПВ в 2008 г. – 0,1 тыс. м<sup>3</sup>/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 2008 году проводился в рамках федеральной программы.

В 2008 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 2008 г. верхнем течении р. Селенги уровни были выше прошлогодних на 0,08 м, ниже прошлогодних на 0,01-0,06 м – в нижнем течении реки. В долине р. Уды среднегодовые уровни выше прошлогодних на 0,03-0,34 м, и выше на 0,05 м в долине р. Чикой.

На побережье оз. Байкал в приозерном виде режима уровни были в пределах прошлогодних, исключение составляет террасовый вид режима в зоне обильного увлажнения, где уровни выше прошлогодних на 0,27 м (скв. 548).

На побережье оз. Байкал в приозерном виде режима уровни ниже нормы на 5-7%, в террасовом – выше на 11-21%.

В Иволгино-Удинском бассейне уровни подземных вод были в основном выше нормы на 12-45%. Исключение составляют напорные воды глубокой циркуляции (скв. 52), где уровни ниже нормы на 35%. В Среднеудинском бассейне уровни ниже нормы на 6%. В долинах рек Уды, Селенги и Чикоя уровни ниже нормы на 31-50%.

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

## Минерализация подземных вод

В 2008 г. на побережье Байкала в приозерном виде режима минерализация подземных вод составила 0,11-0,19 мг/дм<sup>3</sup> и находилась в прошлогодних пределах. По данным опробования 2 скважин на уровне и выше ПДК обнаружен марганец (1,3-5,1 ПДК).

Также обнаружены в концентрациях, не превышающих ПДК (мг/дм<sup>3</sup>): фтор (до 0,46), стронций (до 0,046), медь (до 0,07), цинк (до 0,015), нефтепродукты (до 0,015). Концентрации алюминия, кадмия, свинца, никеля, молибдена были ниже предела определения.

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 2008 г. мониторинг подземных вод в районе Селенгинского ЦКК, ГПРБТУ «Бурятгеомониторинг» не осуществлялся из-за отсутствия финансирования.

В 2008 г. участок головного водозабора г. Улан-Удэ, расположенный на островах в долине Селенги контролировался только по эксплуатационным скважинам водозабора самим недропользователем. Химико-аналитические исследования отобранных проб воды проводились в производственной лаборатории МУП «Водоканал». По всем показателям подземные воды соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01. В 2007 г. здесь были отмечены разовые концентрации до 1–2 ПДК кадмия, нефтепродуктов и алюминия.

**В 2008 г. по сравнению с 2007 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 (долина р. Селенги, Кабанский створ) и нефтепродуктов (побережье Байкала, Посольский и Выдринский створы). В 2008 г. на некоторых створах на побережье Байкала отмечены, как и в 2007 г. концентрации кадмия выше ПДК в 1,3–5 раз (по СанПиН 2.1.4.1074-01).

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

**Характеристика режима подземных вод в долинах рек и на побережье оз. Байкал  
в пределах Республики Бурятия в 2008 г.**

(по материалам Информационного бюллетеня «Состояние подземных вод и экзогенные геологические процессы на территории Республики Бурятия за 2008 год», выпуск 11, Улан-Удэ, ГП РБ ТЦ «Бурятгеомониторинг», 2009)

Тип режима	Название створа, дреннующий водный объект	Возраст водоносного горизонта (№ скважины)	Уровень подземных вод, м		Амплитуда колебаний годового уровня, м		Положение среднегодового уровня 2008 г., м		Коэффициент относительного положения уровней, λ
			Среднегогоде- ний	Среднегодовой 2008 г.	Среднегогоде- няя	2008 г.	по отношению к уровню 2007 г.	по отношению к среднегогоде- нему уровню	
Приречный	Наушкинский, р. Селенга	Q <sub>4</sub> (558)	2,19	2,21	0,88	1,00	+0,08	-0,02	0,30
	Селенга- Чикойский, р. Чикой	Q <sub>4</sub> (128)	3,23	3,49	0,96	0,76	+0,05	-0,26	0,096
Террасовый	Улан-Удэнский, р. Уда	Q <sub>3</sub> (55)	3,76	3,94	0,33	0,31	+ 0,03	- 0,18	0,19
		Q <sub>1-2</sub> (57)	9,77	9,53	0,40	0,96	+ 0,34	+ 0,24	0,63
	Посольский, оз. Байкал	Q <sub>1-2</sub> (548)	5,11	4,93	3,35	4,24	+0,27	+0,18	0,61
	Выдринский, оз. Байкал	Q <sub>3</sub> (116)	1,75	1,64	0,77	0,96	-0,01	+0,11	0,71
Приозерный	Посольский, оз. Байкал	Q <sub>3</sub> (114)	2,20	2,05	0,58	0,63	+0,05	+0,15	0,45
	Выдринский, оз. Байкал	Q <sub>4</sub> (547)	1,75	1,76	0,77	1,01	-0,01	-0,03	0,43

## Показатели гидрогеохимического режима подземных вод на территории южного Прибайкалья Республики Бурятия

Название створа, бассейн подзем- ных вод	Кабанский, долина Селенги			Кабанский, долина Селенги			Кабанский, долина Селенги			Посольский, Усть-Селенгинский МБПВ			Посольский, побережье Байкала			Выдринский, побережье Байкала		
	Q <sub>4</sub>			Q <sub>4</sub>			Q <sub>3</sub>			P <sub>3</sub> – N <sub>1</sub>			Q <sub>3</sub>			Q <sub>4</sub>		
Опорная скв.	109			526			111			568			114			547		
	2007	2008	Изм, %	2007	2008	Изм, %	2007	2008	Изм, %	2007	2008	Изм, %	2007	2008	Изм, %	2007	2008	Изм, %
Минерализация подземных вод г/дм <sup>3</sup>	0,12	0,11	-8	0,03	0,05	67	0,05	0,1	100	0,03	0,06	100	0,04	0,19	375	0,12	0,11	-8
pH	7,2	6,7	-7	7,2	9,4	31	7,4	6,7	-9	9,3	8,2	-12	7,5	6,9	-8	7,5	6,7	-11
F (1.5) мг/дм <sup>3</sup>	0,2	0,43	115	0,19	0,4	111	0,12	0,4	233	1,58	0,43	-73	0,16	0,46	188	0,15	0,33	120
Mn (0.1) мг/дм <sup>3</sup>	0,041	0,036	-12	0,027	0,058	115	<b>0,3</b>	<b>1,55</b>	417	0,013	0,068	423	<b>0,38</b>	<b>0,51</b>	34	<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	0
Al (0.5) мг/дм <sup>3</sup>	0,06	<0,02	-	0,02	0,07	250	0,09	<0,02	-	<0,02	0,045	-	0,07	<0,02	-	0,13	<0,02	-
Cd (0.001) мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,0015</b>	<0,001	-	<b>0,002</b>	<0,001	-	<b>0,0029</b>	<0,001	-	<0,001	<0,001	-	<0,001	<0,001	-	<0,001	<0,001	-
Sr (7.0) мг/дм <sup>3</sup>	<0,007	0,029	-	0,13	0,036	-72	0,047	0,031	-34	-	0,031	-	0,045	0,025	-44	0,089	0,046	-48
Pb (0.03) мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	<0,01	-	0,15	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-
Ni (0.1) мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	0,0079	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-
Нефтепродукты (0,1) мг/дм <sup>3</sup>	0,016	<0,005	-	0,033	0,038	15	0,081	<0,005	-	<b>0,164</b>	0,077	-53	<b>0,18</b>	0,015	-92	<b>0,14</b>	0,009	-94

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. м<sup>3</sup>/сут. Прогнозные эксплуатационные ресурсы составляют 820 тыс. м<sup>3</sup>/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. м<sup>3</sup>/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. км<sup>2</sup> составляют слой воды 470 мм или 2,4347 км<sup>3</sup>.

В 2008 году под воздействием природно-климатических условий в бассейне оз. Байкал (площадь оценки – 5,1815 тыс. км<sup>2</sup>) зафиксировано суммарное увеличение емкостных запасов подземных вод на 4,1 мм слоя воды или 0,0212 км<sup>3</sup>. В 2008 г. закончился цикл уменьшения ёмкостных запасов подземных вод, зафиксированный в 2006-2007 годах (таблица 1.2.1.3.3).

Таблица 1.2.1.3.3

**Изменение емкостных запасов подземных вод на расчетных участках бассейна оз. Байкал в период с 1987 по 2008 год**

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

Эксплуатационные запасы подземных вод. По состоянию на 01.01.2009 г. в пределах Байкальской природной территории разведаны и поставлены на государственный учёт 10 месторождений питьевых подземных вод с суммарными эксплуатационными запасами 33,73 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Использование подземных вод. В 2008 году эксплуатировалось 4 месторождения – Ангаро-Хуторское, Шахтерский участок Хамар-Дабанского месторождения, Утуликское и Прибайкальское с суммарным водоотбором 1,769 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (в 2007 г. - 2,412 тыс. м<sup>3</sup>/сут.).

Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами, по данным государственного учета вод в 2008 г., составлял 10,94 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (в 2007 г.- 8 тыс. м<sup>3</sup>/сут.), в т.ч. 2,74 тыс. м<sup>3</sup>/сут. – на защитном водозаборе ОАО «БЦБК». В 2008 г. поступила отчетность об отборе подземных вод по 33 водозаборах (32 - в 2007 г., 31 - в 2006 г.) из 78 учтенных. Вода использовалась преимущественно на хозяйственно-питьевые нужды населения (7,81 тыс. м<sup>3</sup>/сут.).

Основными потребителями пресных подземных вод остаются города Слюдянка – 3,31 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (2,49 тыс. м<sup>3</sup>/сут. - в 2007 г.) и Байкальск – 4,24 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (4,34 тыс. м<sup>3</sup>/сут. - в 2007 г.). Доля использования подземных вод в балансе водопотребления в 2008 г. высокая: в Ольхонском районе - 95,8 % (в 2007 г. - 96 %), в Слюдянском районе - 70,5 % (в 2007 г. – 68 %).

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

Поисково-оценочные работы на пресные подземные воды проводились в 2008 г. на горно-лыжном курорте «Гора Соболиная» (г. Байкальск). Разведанные подземные воды, связанные с зонами трещиноватости в гранито-гнейсах архея, по химическому составу относятся к гидрокарбонатным натриево-кальциевым. Минерализация воды - 0,16-0,17 г/дм<sup>3</sup>, общая жесткость - 1,4–1,5 ммоль/дм<sup>3</sup>. Содержание железа достигало 0,25 мг/дм<sup>3</sup>. Содержание других определяемых микрокомпонентов оказалось ниже предела обнаружения (мг/дм<sup>3</sup>): марганец – <0,01, алюминий – <0,01, фтор – <0,1, бром – <0,2, бор – <0,05, йод – <0,1, нитраты – <0,1, нитриты – <0,003.

#### Мониторинг подземных вод.

На территории Иркутской области в пределах Байкальской природной территории мониторинг подземных вод в 2008 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 2008 г. положение среднегодовых уровней подземных вод большей частью соответствовало среднемноголетним значениям. На этом фоне высокие уровни наблюдались только на южном побережье оз. Байкал (на 0,2-0,8 м выше среднемноголетних), низкие – на локальных участках в западном Прибайкалье (на 0,3-0,5 м ниже среднемноголетних). Аналогичная ситуация прослежена в периоды зимней межени по минимальным уровням и летне-осеннего максимума.

Годовая амплитуда уровней воды в 2007 году была максимальной (1,2-3,2 м) на участках, расположенных в предгорной части Приморского и Байкальского хребтов (Шара-Тогот, Онгурены, Ангарские Хутора и др.), на остальной территории она не превышала одного метра.

Температура грунтовых вод в течение года изменялась от 0,1-2,5 до 3-5 °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 озера 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. м<sup>3</sup>/сут. По трем административным районам - Петровск-Забайкальскому, Хилокскому и Красночикойскому - они составляют 1237,3 тыс. м<sup>3</sup>/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. м<sup>3</sup>/сут. (28.12.1973, № 154, ТКЗ), на втором – 8 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (23.05.2001, № 706, ТКЗ).

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. м<sup>3</sup>/сут. и Гыршелунское месторождение подземных вод с запасами в количестве 8,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут. по непромышленным категориям, разведенное для водоснабжения г. Хилок. Запасы по Петрозаводскому участку Еланского месторождения в количестве 9,5 тыс. м<sup>3</sup>/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 Красночикийском 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/дм<sup>3</sup>, редко 400-600 мг/дм<sup>3</sup>.

Качество и загрязнение подземных вод. По результатам опробования в 2008 г. ГУП ТЦ «Читагеомониторинг» 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 2008 г. увеличилось по сравнению с 2007 г.

В 2008 году, как и в 2007-2006 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 2007 и 2008 гг.**

Район	Населенный пункт	Водопользователь	Номер скважины, колодца	Содержание азотсодержащих компонентов (NO <sub>3</sub> <sup>+</sup> ), мг/дм <sup>3</sup>		Интенсивность загрязнения в ПДК	
				2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.
Петровск-Забайкальский	г. Петровск-Забайкальский	МП ЖКХ	68-М-10	52,0	68,5	1,16	1,52
	пос. Баляга	МП ЖКХ	20-М-69	86,0	66,0	1,91	1,47
Хилокский	г. Хилок	ОАО «РУС»	63-П-4	139,0	161,0	3,09	3,58
		Школа-интернат	111	46,0	68,0	1,02	1,51
		МП ЖКХ	66-Ч-17	105,5	119	2,34	2,64



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 2008 году на этих постах наблюдения не проводились.

В 2008 г. наблюдения на водозаборных сооружениях проводились в Петровск-Забайкальском (г. Петровск-Забайкальский, пос. Баляга, Новопавловка – в 7 наблюдательных пунктах) 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 2008 г. эта тенденция в целом сохранилась – отмечено снижение уровня подземных вод по сравнению с 2007 г.

## **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. м<sup>3</sup>/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. м<sup>3</sup>/сут. для промышленного освоения) и Питателевское (1,99 тыс. м<sup>3</sup>/сут., в т.ч. для промышленного освоения 1,25 тыс. м<sup>3</sup>/сут.) азотно-кремнистых терм и Котокельское холодных радоновых вод (0,11 тыс. м<sup>3</sup>/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.

**Среднегодовые показатели режима минеральных вод  
на Горячинском месторождении в 2007–2008 гг.**

Водозаборное сооружение	Год	Дебит, дм <sup>3</sup> /с	Температура воды, град С
Скважина 1/76	2007	2,60	52,0
	2008	2,50	52,0
Родник	2007	4,60	52,0
	2008	4,90	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 <sup>3</sup> /сут.		Водоотбор, тыс. м <sup>3</sup> /сут.		Использование, тыс. м <sup>3</sup> /сут.		Сброс без использования, тыс. м <sup>3</sup> /сут.	
	всего	в т.ч. подготовлен- ные для промыш- ленного освоения	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.
<b>Значения</b>	1,167	1,167	0,638	0,64	0,56	0,574	0,078	0,066

Среднегодовой отбор термальных вод в 2008 году составил 0,64 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (55 % от суммы утвержденных запасов), использование – 0,574 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (на бальнеологические цели 25 %, для теплоснабжения хозяйственно-бытовых объектов курорта – 74 %, на розлив – 1 %), сброс без использования – 0,066 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (10 % от объема извлеченных вод). По отношению к 2007 году (0,638 тыс. м<sup>3</sup>/сут.) отбор минеральных вод в 2008 году (0,64 тыс. м<sup>3</sup>/сут.) остался на том же уровне.

*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. Ангары находятся 2 месторождения минеральных лечебных вод с утвержденными запасами: Ангарские Хутора (хлоридно-гидрокарбонатные натриевые метановые, холодные воды с минерализацией 1,7-1,9 г/дм<sup>3</sup> и с повышенным содержанием фтора, 0,023 тыс. м<sup>3</sup>/сут.) и Никольское (слаборадоновые пресные воды, 0,072 тыс. м<sup>3</sup>/сут.).*

В 2008 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/дм<sup>3</sup>, содержание растворенной углекислоты – 2,7-2,8 г/дм<sup>3</sup>.*

*До 1964 г. обший суточный водоотбор не превышал 45 м<sup>3</sup>/сут. Подсчет запасов был выполнен в 1966 г. Запасы минеральной воды составляют по категориям А – 120 м<sup>3</sup>/сут., В - 50 м<sup>3</sup>/сут. В настоящее время курорт используется для лечения сердечно-сосудистой системы и органов пищеварения. Производится розлив минеральных вод.*

### **Выводы**

1. В 2008 г. по сравнению с 2007 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 т.ч., 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.