

## 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; ТОВР по Читинской области и Агинскому бурятскому АО Амурского БВУ; Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

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

Водосборный бассейн озера Байкал охватывает территорию площадью  $541 \text{ тыс. км}^2$  (без площади акватории Байкала –  $31500 \text{ км}^2$ ).  $240,5 \text{ тыс. км}^2$  бассейна поверхностного и подземного стока в Байкал находится на территории России. Остальная часть водосборного бассейна ( $300,5 \text{ тыс. км}^2$ ) находится в пределах Монголии.

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

Сток из Байкала. Непосредственно в Байкал стекают воды более 500 водотоков разного размера. Вытекает одна река – Ангара. В своем истоке она результирует процессы формирования речного стока в байкальском водосборном бассейне и процессы очищения его экосистемой озера Байкал. Среднемноголетний объем годового стока из озера составляет  $60 \text{ км}^3$ , что соответствует расходу воды -  $1,9 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$ .

В 2007 и 2006 гг. годовые объемы стока из Байкала были ниже среднемноголетних значений и составили  $51,80 \text{ км}^3$  ( $1,64 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$ ) и  $53,68 \text{ км}^3$  ( $1,70 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$ ), 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 Читинской области 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 2007 году.** Наблюдения за качеством воды основных притоков оз. Байкал осуществляются организациями Иркутского и Забайкальского УГМС Росгидромета.

В 2007 г. гидрохимический мониторинг проводился на 33 реках, впадающих в оз. Байкал, 6 притоках р. Селенга и 9 реках, впадающих в ее притоки (рис. 1.2.1.1.1). Пробы воды были отобраны в 68 контрольных створах с периодичностью отбора от 2 до 36 раз в году. Всего в 2007 г. было отобрано 436 проб (в 2006 г. – 459 проб).

В каждой из отобранных проб определяли от 28 до 40 показателей химического состава речной воды. По результатам наблюдений в 2006-2007 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 2006-2007 гг. пяти основных рек, доставляющих свой сток в Байкал в основном из буферной экологической зоны и группы малых рек, формирующих сток в пределах центральной экологической зоны.

**Излагаемый материал имеет следующую структуру:**

**а) Река Селенга**

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

**а2) Оценка загрязнения вод р. Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности** (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

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

**б) Притоки реки Селенга**

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

**б1-1) Река Джида** (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

**б1-2) Река Модонкуль** (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

**б1-3) Река Чикой** (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

**б1-4) Река Киран** (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

**б1-5) Река Хилок** (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

**б1-6) Река Уда** (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

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

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

**г1) Река Баргузин** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

**г2) Река Турка** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

**г3) Река Верхняя Ангара** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

**г4) Река Тья** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

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

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

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

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

## а) Река Селенга

*Селенга - трансграничный водный объект, является самым крупным притоком. В среднем за год она приносит в Байкал около 30 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 - 447060 км<sup>2</sup>, на территории России – 148060 км<sup>2</sup>, в т.ч. на территории Бурятии – 94100 км<sup>2</sup>. Количество притоков на территории России - около 10000. Все основные притоки находятся в пределах буферной экологической зоны: Джсида, Темник, Чикой, Хилок, Уда. В центральной экологической зоне располагается только обширная дельта реки Селенги (ниже села Кабанск).*

По данным Бурятского ЦГМС гидрологическая обстановка на р. Селенге в 2007 году имела характерные особенности. Половодье было достаточно спокойным, таяние льда происходило медленно без заторов; летний период, июль-сентябрь, характеризовался сильной жарой, несущественными осадками и почти катастрофически низкой водностью.

**а1) Оценка качества вод реки Селенга по основным показателям** (ГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета). Контроль качества вод главного притока оз. Байкал проведен от границы с Монголией до Селенгинской дельты включительно в 9 створах, расположенных на участке от 402 км (п. Наушки) до 25 км (с. Мурзино) от устья реки (рис. 1.2.1.1.1). В 2007 г. из реки отобрана 171 проба воды (169 проб в 2006 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> )	2006 г.		2007 г.		Изменение в 2007 к 2006 г. по средним	
	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	мг/дм <sup>3</sup>	в %
Растворенный кислород (6,0)	5,79 – 14,3	9,64	6,77 – 14,5	9,44	-0,2	-2
Минерализация (1000)	107– 260	143	114 – 273	141	-2	-1
Хлориды (300)	0,90 – 5,00	2,15	0,90 – 5,00	3,00	0,85	40
Фториды (0,75)	0,54 – 1,48	0,83	0,18– 1,37	0,81	-0,02	-2
Сульфаты (100)	6,80 – 25,0	12,7	7,80 – 22,4	11,9	-0,8	-6
Аммонийный азот (0,4)	0,00 – 0,24	0,02	0,00 – 0,26	0,06	0,04	200
Нитритный азот (0,02)	0,000 – 0,021	0,003	0,000 – 0,020	0,002	-0,001	-33
Нитратный азот (9,1)	0,00 – 0,49	0,04	0,01 – 1,36	0,09	0,05	125
Минеральный фосфор	0,000 – 0,030	0,002	0,000 - 0,020	0,006	0,004	200
Общий фосфор (0,2)	0,000 – 0,070	0,019	0,000 – 0,100	0,023	0,004	21
ХПК	4,20 – 38,4	15,7	4,90 - 33,6	14,9	-0,8	-5
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	0,53 – 3,32	1,40	0,63 – 3,58	1,66	0,26	19
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,12	0,02	0,00 – 0,22	0,03	0,01	50
Смолы + асфальтены	0,00 – 0,06	<0,01	0,00 – 0,02	<0,01	-	-

Показатели (ПДК, мг/дм <sup>3</sup> )	2006 г.		2007 г.		Изменение в 2007 к 2006 г. по средним	
	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	мг/дм <sup>3</sup>	в %
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,004	0,001	0,000 – 0,002	0,000	-0,001	-100
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,036	0,007	0,001 – 0,058	0,014	0,007	100
Соединения ме- ди (1 мкг/дм <sup>3</sup> )	0 – 12	3,3	1,2 – 8,6	2,7	-0,6	-18
Соединения цин- ка (10 мкг/дм <sup>3</sup> )	0 – 29	2,7	0 – 11	2,5	-0,2	-7
Взвешенные ве- щества	0,60 - 351	44,1	0,60 - 106	17,7	-26,4	-60

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеле-  
ным – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.  
Красным цветом выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйст-  
венных ПДК

Данные за два последних года наблюдений по створам контроля о загрязненности  
воды р. Селенга растворенными соединениями меди и цинка и концентрации загряз-  
няющих органических веществ приведены в таблице 1.2.1.1.2 и на рис. 1.2.1.1.1а и  
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 2006 и 2007 гг.

#### 1) медь

Створ	Рас- стоя- ние от устья, Км	2006			2007			Измене- ние в 2007 к 2006 в мкг/дм <sup>3</sup>	Измене- ние в 2007 к 2006 в %
		Число проб	Концентрация, мкг/дм <sup>3</sup>		Число проб	концентрация, мкг/дм <sup>3</sup>			
			пределы	средняя		Пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	9	2,1 – 12	5,9	9	1,3 - 8,6	4,2	-1,7	-29
2. с. Новоселенгинск	273	9	1,4 – 4,8	3,6	9	1,47 - 7,6	3,4	-0,2	-6
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	1,4 – 5,5	2,4	12	1,3 - 4,1	2,1	-0,3	-13
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	1,4 – 4,8	3,3	12	1,2 - 4,1	2,3	-1	-30
5. разъезд Мостовой	127	11	0 – 6,8	4,0	12	1,3 - 4,0	2,8	-1,2	-30
6. с. Кабанск, 3км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12	1,4 – 6,8	2,5	12	1,7 - 4,1	2,4	-0,1	-4
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	1,4 – 4,8	3,8	12	1,6 - 4,4	2,6	-1,2	-32
8. Замыкающий, 0,5км ниже с. Кабанск	43,0	12	2,1 – 8,9	3,3	12	1,7 - 5,7	2,7	-0,6	-18
9. Мурзино (дельта)	25,0	9	2,1 – 6,1	4,6	9	2,0 - 4,3	2,7	-1,9	-41

## 2) цинк

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2006			2007			Измене- ние в 2007 к 2006 в мкг/дм <sup>3</sup>	Измене- ние в 2007 к 2006 в %
		Число проб	Концентрация, мкг/дм <sup>3</sup>		Число проб	концентрация, мкг/дм <sup>3</sup>			
			пределы	средняя		Пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	9	0 – 29	9,9	9	1,6 - 6,6	2,9	-7	-71
2. с. Новоселенгинск	273	9	0 – 4,9	3,9	9	0 - 11	4,4	0,5	13
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0 – 3,1	1,4	12	0 - 3,6	1,5	0,1	7
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	0 – 4,3	2,4	12	0 - 4,5	2,5	0,1	4
5. разъезд Мостовой	127	11	0 – 9,1	3,4	12	0 - 4,1	1,1	-2,3	-68
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12	0 – 6,7	2,8	12	0 - 9,2	2,2	-0,6	-21
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	0 – 13	3,3	12	1 - 3,8	2,5	-0,8	-24
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12	0 – 13	2,7	12	0 - 8,2	2,5	-0,2	-7
9. Мурзино (дельта)	25,0	9	0 – 5,3	2,6	9	0 - 4,6	2,7	0,1	4

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

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2006		2007		Измене- ние в 2007 к 2006 в мг/дм <sup>3</sup>	Измене- ние в 2007 к 2006 в %
		Концентрация, мг/дм <sup>3</sup>		концентрация, мг/дм <sup>3</sup>			
		пределы	средняя	Пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,61 - 1,22	1,09	0,78 – 1,47	1,30	0,21	19
2. с. Новоселенгинск	273	0,53 - 1,84	1,27	0,63 – 2,90	1,84	0,57	45
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,54 - 2,29	1,28	0,84 – 2,07	1,54	0,26	20
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,66 - 2,73	1,32	0,68 – 3,32	1,63	0,31	23
5. разъезд Мостовой	127	0,87 - 3,32	1,40	0,82 – 2,16	1,55	0,15	11
6. с. Кабанск, 3км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	1,09 - 1,59	1,48	1,09 – 2,50	1,59	0,11	7
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	1,10 - 2,34	1,44	1,13 – 3,58	2,03	0,59	41
8. Замыкающий, 0,5км ниже с. Кабанск	43,0	1,07 - 2,07	1,40	1,17 – 2,88	1,66	0,26	19
9. Мурзино (дельта)	25,0	1,17 - 2,31	1,59	1,24 – 2,59	1,78	0,19	12

#### 4) летучие фенолы

Створ	Расстояние от устья, км	2006		2007		Изменение в 2007 к 2006 в мг/дм <sup>3</sup>	Изменение в 2007 к 2006 в %
		Концентрация, мг/дм <sup>3</sup>		концентрация, мг/дм <sup>3</sup>			
		пределы	средняя	Пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,001 – 0,003	0,002	0,001 – 0,002	0,001	-0,001	-50
2. с. Новоселенгинск	273	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,001	0,000	-0,001	-100
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,002	0,000	-0,001	-100
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,000 – 0,003	0,001	0,000 – 0,002	0,000	-0,001	-100
5. разъезд Мостовой	127	0,000 – 0,004	0,002	0,000 – 0,001	0,000	-0,002	-100
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,001	0,000	-0,001	-100
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,001	0,000	-0,001	-100
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,001	0,000	-0,001	-100
9. Мурзино (дельта)	25,0	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,001	0,000	-0,001	-100

#### 5) нефтепродукты

Створ	Расстояние от устья, км	2006		2007		Изменение в 2007 к 2006 в мг/дм <sup>3</sup>	Изменение в 2007 к 2006 в %
		Концентрация, мг/дм <sup>3</sup>		концентрация, мг/дм <sup>3</sup>			
		пределы	средняя	Пределы	средняя		
1. п. Наушки	402	0,00 - 0,03	0,02	0,00 – 0,11	0,04	0,02	100
2. с. Новоселенгинск	273	0,00 - 0,08	0,02	0,00 – 0,11	0,05	0,03	150
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,00 - 0,12	0,01	0,00 – 0,13	0,03	0,02	200
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	0,00 - 0,11	0,01	0,00 – 0,13	0,04	0,03	300
5. разъезд Мостовой	127	0,00 - 0,11	0,02	0,00 – 0,08	0,03	0,01	50
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	0,00 - 0,06	0,02	0,00 – 0,20	0,02	0	0
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	0,00 - 0,09	0,03	0,00 – 0,22	0,03	0	0
8. Замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	0,00 - 0,12	0,02	0,00 – 0,05	0,03	0,01	50
9. Мурзино (дельта)	25,0	0,00 - 0,06	0,03	0,00 – 0,22	0,06	0,03	100

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 2006 и 2007 гг.

Створ	Расст. от устья, км	БПК <sub>5</sub>			Летучие фенолы			Нефтепродукты			Смолы и асфальтены			СПАВ							
		число проб 2006/2007	Частота превышения ПДК, %			число проб 2006/2007	Частота превышения ПДК, %			число проб 2006/2007	Частота превышения ПДК, %			число проб	% обнаружения			число проб 2006/2007	% обнаружения		
			2006	2007	изм. в 2007 к 2006		2006	2007	изм. в 2007 к 2006		2006	2007	изм. в 2007 к 2006		2006	2007	изм. в 2007 к 2006		2006	2007	изм. в 2007 к 2006
1. п. Наушки	402	9/9	0	0	0	9/9	66,7	44,4	-22,3	9/9	0	33,3	33,3	9/9	78	78	0	7/8	100	100	0
2. с. Новоселенгинск	273	9/9	0	33	33	9/9	33,3	0	-33,3	9/9	22,0	33,3	11,3	0/0	-	-		7/7	86	100	14
3.г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	36/36	11,0	11,0	0	36/36	8,3	2,8	-5,5	36/36	8,3	33	24,7	12/12	92,0	92	0	12/12	100	100	0
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	35/36	8,6	16,6	8,0	35/36	31,4	2,8	-28,6	35/36	5,7	19	13,3	12/12	100	83	-17	12/12	100	92	-8
5.разъезд Мостовой	127	11/12	9,1	8,3	-0,8	11/12	64,0	0	-64	11/12	27,3	8,3	-19	11/12	91,0	83	-8	11/12	100	100	0
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12/12	8,3	25	16,7	12/12	25,3	0	-25,3	12/12	8,3	16,6	8,3	12/12	100	83	-17	7/7	100	100	0
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12/12	8,3	33	24,7	12/12	16,7	0	-16,7	12/12	25,0	16,6	-8,4	12/12	92,0	75	-18	7/7	100	100	0
8. замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12/12	8,3	25	16,7	12/12	25,0	0	-25	12/12	16,7	0	-16,7	12/12	75,0	75	0	7/7	100	100	0
9. с. Мурзино (дельта)	25,0	9/9	22,0	33	11	9/9	33,3	33,3	0	9/9	11,1	33,3	22,2	9/9	100	89	-11	9/9	100	89	-11
Итого		145/147	9	16,3	7,3	145/147	28,3	4,1	-24,2	145/147	12,0	17,0	5	89/90	91,0	84	-7	79/81	99	96	-3

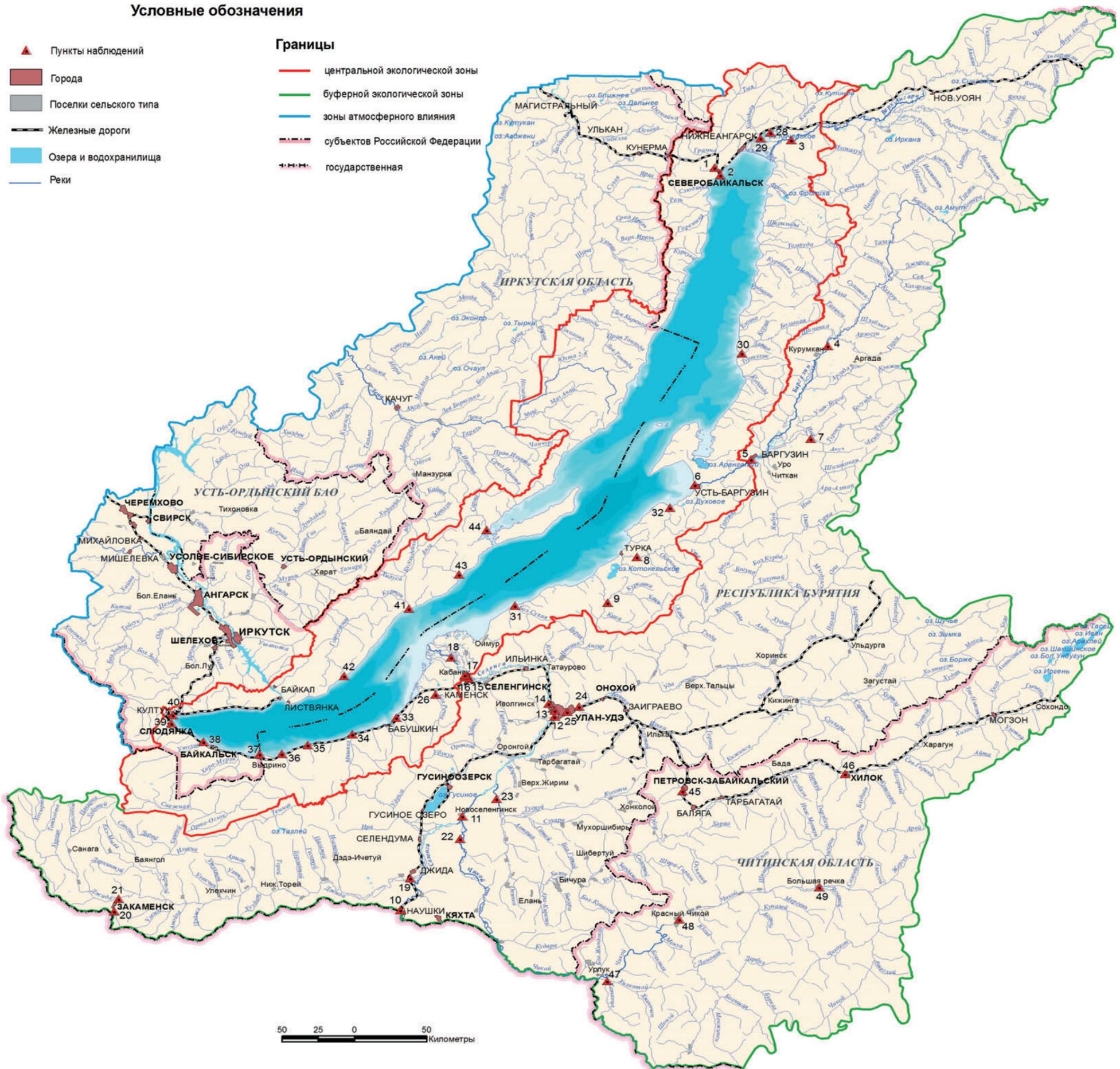
Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.

### Условные обозначения

- ▲ Пункты наблюдений
- Города
- Поселки сельского типа
- Железные дороги
- Озера и водохранилища
- Реки

### Границы

- центральной экологической зоны
- буферной экологической зоны
- зоны атмосферного влияния
- субъектов Российской Федерации
- государственная

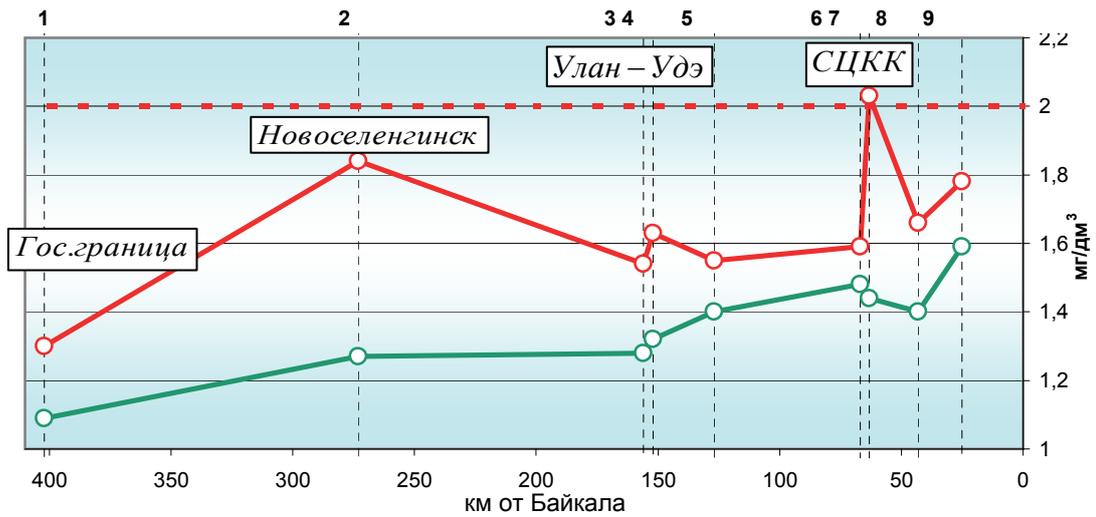


- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - р. Тья - г. Северобайкальск (0,8 км выше города)</li> <li>2 - р. Тья - г. Северобайкальск (1 км ниже сброса сточных вод городских очистительных систем)</li> <li>3 - р. Верхняя Ангара - с. Верхняя Заимка (0,5 км выше села)</li> <li>4 - р. 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 разъезда 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) - <b>закрывающий створ</b></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> |
|--|---|

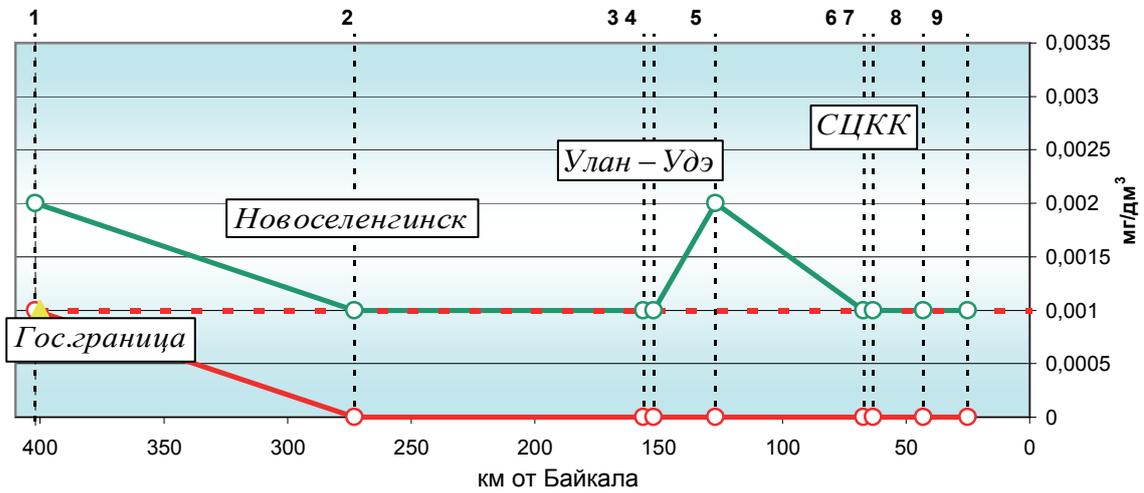
Рис. 1.2.1.1.1. Схема размещения пунктов наблюдений за состоянием качества воды притоков оз. Байкал



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

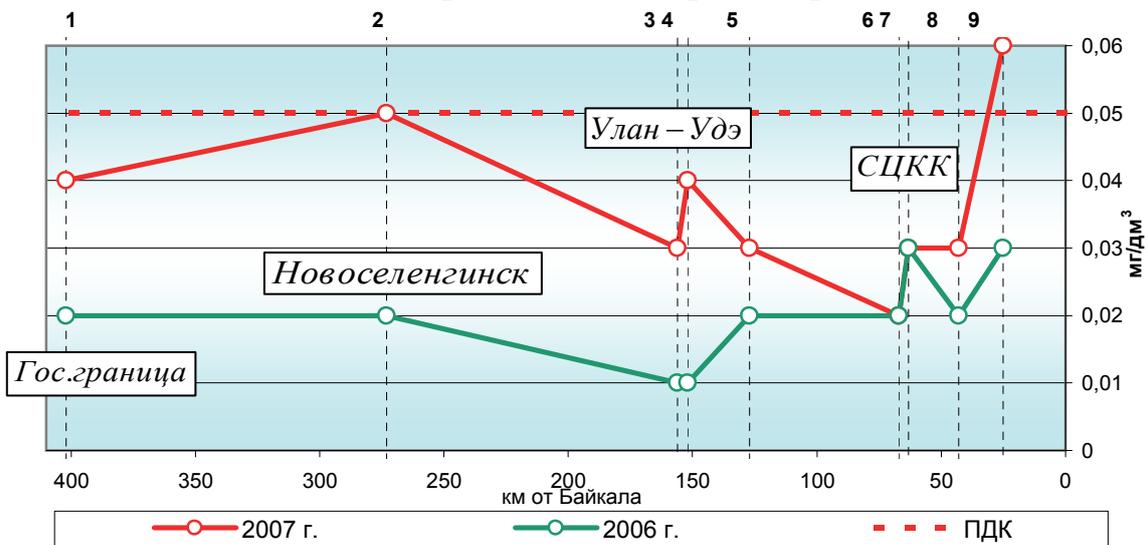
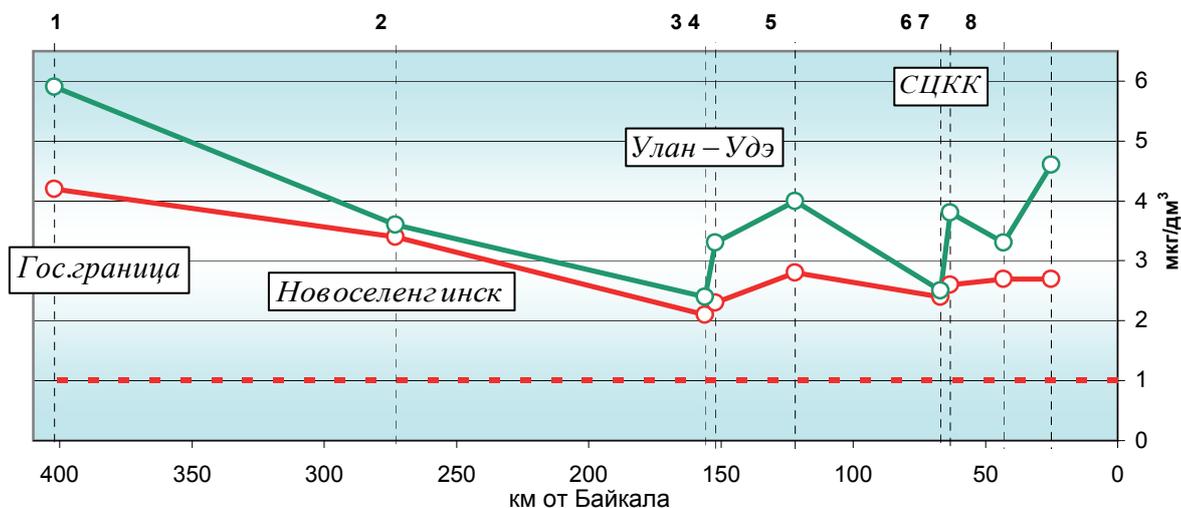
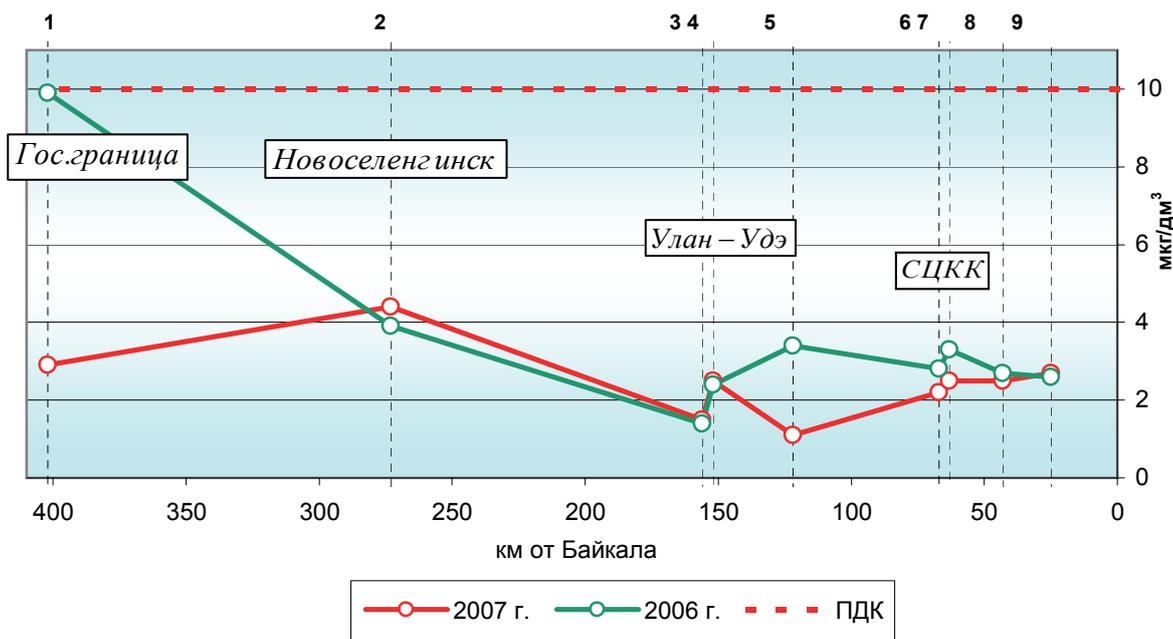


Рис. 1.2.1.1а. Река Селенга. Концентрации органических веществ по пунктам наблюдений в 2006 г. и 2007 г. (Номера створов по табл. 1.2.1.1.2)

**Динамика концентрации меди в воде  
р. Селенга по створам контроля**



**Динамика концентрации цинка в воде  
р. Селенга по створам контроля**



**Рис.1.2.1.1.2. Река Селенга. Концентрации меди и цинка по пунктам наблюдений в 2006 г. и 2007 г. (Номера створов по табл. 1.2.1.1.2)**

**а2) Оценка загрязнения вод реки Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности** (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 7 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 2001-2007 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.
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	2,96	2,67	2,50	2,93	2,64	2,82	2,52
с. Новоселенгинск, 1,6 км ниже села	2,99	2,15	2,29	2,93	2,26	2,35	2,41
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	2,72	2,25	2,17	2,58	2,53	2,84	2,36
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
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	3,08	2,84	2,46	2,48	2,42	3,21	2,09
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
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
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	3,00	2,39	2,79	1,96	2,51	2,47	1,84
с. Мурзино, 0,4 км ниже села	2,77	2,54	2,55	2,27	2,27	2,37	2,08

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

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

В 2007 г. УКИЗВ по всем створам уменьшился по сравнению с 2006 г. (исключение - пункт с. Новоселенгинск, где УКИЗВ увеличился), что связано со значительным уменьшением водности р. Селенга.

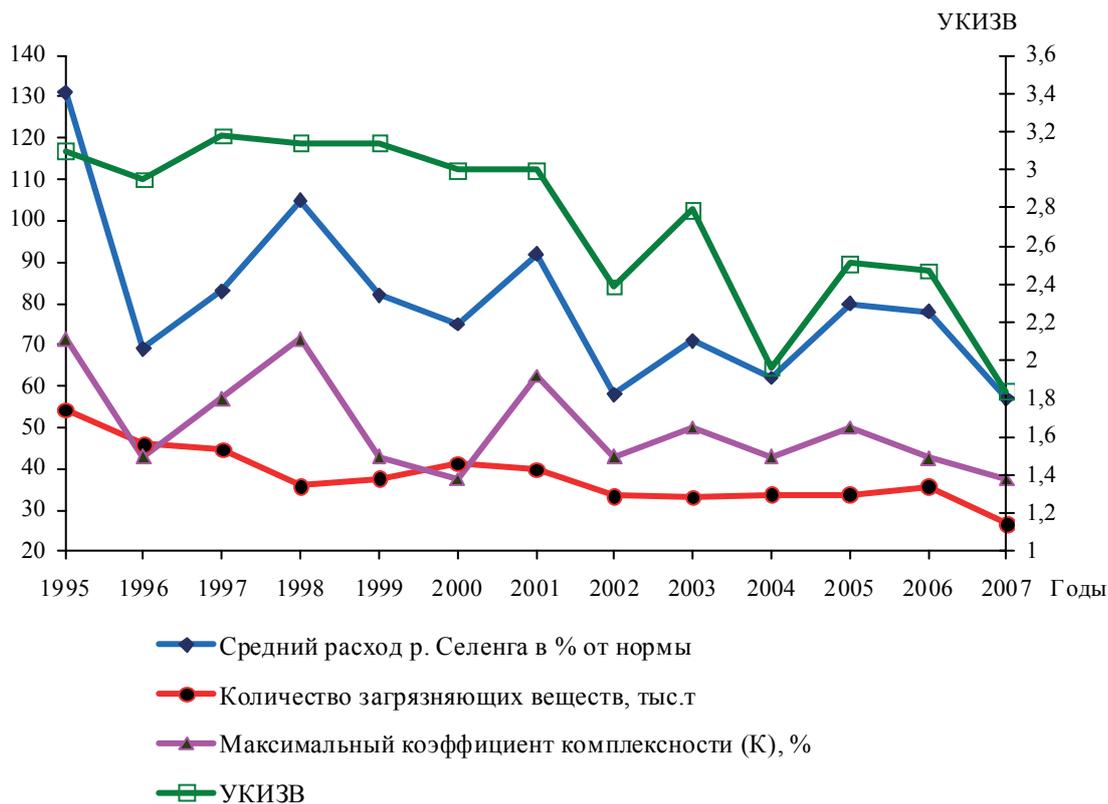
В представленной на рисунке 1.2.1.1.3 зависимости максимальный коэффициент комплексности (К) является простой, но в то же время вполне достоверной характеристикой антропогенного воздействия на качество воды. Увеличение К свидетельствует о появлении новых загрязняющих веществ в воде анализируемого водного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

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

У п. Наушки превышали ПДК среднегодовые концентрации меди (в 4,1 раза), общего железа (в 5 раз), алюминия (в 1,3 раза), марганца (в 4,6 раза).

Количество загрязняющих веществ, по которым в течение года регистрировались случаи превышения ПДК, – 8 (впервые определялись марганец, алюминий и никель).

Максимальная концентрация железа составила 10 ПДК (15.03), меди – 8,6 ПДК (25.10), марганца – 7 ПДК (17.07), фторидов - 1,6 ПДК (25.04), фенолов – 2 ПДК, алюминия - 1,8 ПДК (28.06), нефтепродуктов – 2 ПДК (28.05), трудноокисляемых органических веществ - 2 ПДК (17.07).



**Рис. 1.2.1.1.3. Зависимость максимального коэффициента комплексности (К) и удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) от водности р. Селенга и количества загрязняющих веществ в воде реки за период 1995-2007 гг.**

По сравнению с прошлым годом в воде реки снизились среднегодовые и максимальные концентрации взвешенных, органических веществ (по ХПК), железа, ионов меди, фтора и цинка, фенолов, но увеличились концентрации минеральных, биогенных веществ и нефтепродуктов.

Эти изменения обусловлены природно-климатическими факторами: в 2006 г. в июле наблюдался высокий паводок с выходом воды на пойму, летний период 2007 г. характеризовался очень низкой водностью, повышенной температурой воздуха и отсутствием дождей.

Величина УКИЗВ без учета марганца, никеля и алюминия составила – 2,52 (в 2006 г. – 2,82), с учетом металлов – 2,93, вода загрязненная, 3А класс.

У с. Новоселенгинск превысили ПДК среднегодовые концентрации ионов железа и меди в 3-4 раза, максимальные почти в 8 раз, уровень загрязненности – средний. Максимальная концентрация нефтепродуктов была на уровне 2 ПДК.

Величина УКИЗВ составила 2,41 по сравнению с прошлым годом существенно не изменилась (2,35), вода загрязненная, 3 А класс.

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

Сброс сточных вод осуществлялся МУП “Водоканал” – правобережными (около 38419 тыс. м<sup>3</sup>/год) и левобережными (около 1397 тыс. м<sup>3</sup>/год) городскими очистными сооружениями. Сточные воды относятся к категории “недостаточно очищенные”. Основные загрязняющие вещества, поступающие 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.

Превышение ПДК в течение года регистрировалось по 7-9 показателям качества вод.

В 2007 г. на р. Селенга сложилась нестандартная гидрологическая ситуация: половодье было достаточно спокойным, таяние льда происходило медленно без заторов; летний период, июль-сентябрь, характеризовался сильной жарой, незначительными осадками и почти катастрофически низкой водностью. Вследствие этого снизились максимальные концентрации взвешенных и органических веществ, металлов.

Максимальные величины ХПК (2,2 ПДК, 20.07), БПК<sub>5</sub> (1,7 ПДК, 18.01), концентрации железа (4,3 ПДК, 23.04) зарегистрированы в контрольном створе; алюминия (1,3 ПДК, 08.08), марганца (5,3 ПДК, 11.05) – у рзд. Мостовой; взвешенных веществ (46,8 мг/дм<sup>3</sup>, 23.04) в фоновом створе. Максимальные концентрации меди (4 ПДК) и фторидов (1,8 ПДК) были одинаковы во всех створах.

В районе г. Улан-Удэ максимальные концентрации алюминия по сравнению с прошлым годом существенно снизились: с 3,2 ПДК в 2006 г. до 1,3 ПДК в 2007 г. в фоновом створе; с 5 ПДК до 0,5 ПДК – в контрольном. Это вероятно связано с уменьшением выноса алюминия с взвешенными веществами во время половодья и дождевых паводков.

По содержанию марганца картина другая: по сравнению с прошлым годом повысились минимальные концентрации, но снизились максимальные. Определяющим для таких изменений был природный фактор: снижение максимальных концентраций связано, очевидно, с пониженной водностью и уменьшением концентраций взвешенных веществ; увеличение минимальных связано с поступлением марганца в водные объекты в результате отмирания и разложения гидробионтов, в особенности сине-зеленых и диатомовых водорослей, эти процессы из-за сильной жары 2007 года активизировались.

**В 2007 г. на участке реки ниже г. Улан-Удэ возросло загрязнение нефтепродуктами. Это вызвано, прежде всего, увеличением поступления в Селенгу «свежих» нефтепродуктов от местных источников загрязнения.**

Величины УКИЗВ по створам составили: фоновый – 2,36 ( в 2006 г. – 2,84), контрольный – 2,42 (в 2006 г. – 2,98), у рзд. Мостовой – 2,09 (в 2006 г. – 3,21), 3А класс, вода загрязненная.

По сравнению с прошлым годом по комплексным показателям качество воды несколько улучшилось, особенно у рзд. Мостовой.

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 водпоста).

В контрольном створе по сравнению с фоновым повышались среднегодовые и максимальные концентрации взвешенных, органических, минеральных и биогенных веществ.

Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ были в пределах обычных значений. Концентрации биогенных и минеральных веществ не превышали ПДК. Марганец, никель и алюминий в створе водпоста определялись впервые.

Величины УКИЗВ по створам составили 1,87 (в 2006 г. – 2,10); 2,18 (2,35); 1,84 (2,47), 2 -3 А класс, вода слабо загрязненная - загрязненная. Качество воды во всех створах наблюдений улучшилось, а в первом и третьем створах перешло во 2 класс.

В устье р. Селенги (с. **Мурзино**) качество воды существенно не изменилось. Составили 3 ПДК среднегодовые концентрации железа (максимальная – 8 ПДК, 24.04) и меди (максимальная 4,3 ПДК, 19.10). Максимальная величина ХПК превысила ПДК (10.05), нефтепродуктов – 2 ПДК (13.06).

Величина УКИЗВ составила 2,08 (в 2006 г. – 2,37), 3А класс, загрязненная.

## **б) Притоки реки Селенга**

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

**б1-1) 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).

Вода р. Джида во все сроки наблюдений имела среднюю минерализацию, максимальная сумма ионов наблюдалась у с. Хамней (385 мг/дм<sup>3</sup>, 23.12.2007). Среднегодовые и максимальные концентрации определяемых веществ, кроме нитратов, железа и меди были выше у с. Хамней. Среднегодовые концентрации железа и меди превышали ПДК в обоих створах в 4-7 раз. Максимальные концентрации у с. Хамней составили: цинка – 1,4 ПДК (9.08.2007), нефтепродуктов – 4 ПДК (9.08.2007), органических веществ (БПК<sub>5</sub> – 1,6 ПДК, 16.06.2007; ХПК – 2 ПДК, 14.10.2007), у ст. Джида отмечены максимальные концентрации железа (9 ПДК, 19.12.2007), меди (19 ПДК, 13.10.2007).

По сравнению с прошлым годом качество воды у с. Хамней несколько ухудшилось, величина УКИЗВ составила 2,82 (в 2006 г. – 2,26), у ст. Джида – 2,11 (в 2006 г. – 2,34). Вода р. Джида загрязненная, 3 А класс.

**б1-2) Река Модонкуль – малый приток р. Джиды несет наибольшую антропогенную нагрузку на территории Бурятии. В р. Модонкуль осуществляется неорганизованный сброс шахтных и дренажных вод недействующего АО “Джидакомбинат” (вольфрамо-молибденовый комбинат). Шахтные, дренажные воды и ливневые стоки с хвостохранилищ содержат значительные количества металлов, фтора, сульфатов и оказывают существенное влияние на качество воды р. Модонкуль в обоих створах (2 км выше г. Закаменск и ниже г. Закаменск, в 1 км ниже сброса сточных вод очистных сооружений). В устьевом створе проявляется также влияние сточных вод очистных сооружений МУП ЖКХ “Закаменск”. Всего загрязняющих веществ – 8, из их числа особо выделяются своим высоким загрязняющим эффектом 3 показателя химического состава воды: медь, цинк и фтор, которые признаны критическими показателями загрязнения.**

В пункте наблюдений г. Закаменск – р. Модонкуль (2 створа) в 2007 г. **зарегистрировано 7 случаев экстремально высокого (ЭВЗ) и 13 случаев высокого загрязнения (ВЗ) поверхностных вод.**

В створе р. Модонкуль, 2 км выше г. Закаменск максимальные концентрации меди достигли 198 ПДК, железа – 44 ПДК, цинка – 35 ПДК, фторидов – 11 ПДК.

В створе р. Модонкуль, 1,3 км ниже г. Закаменск максимальные концентрации составили: медь – 351 ПДК, железо – 350 ПДК, цинк – 25 ПДК, фторидов 14 ПДК.

В июне накануне отбора пробы прошли сильные ливневые дожди, которые привели к резкому подъему уровня воды в реке. Вода бурлила, пенилась, была мутной. Невозможно было определить кислород, диоксид углерода, БПК<sub>5</sub>, расход и скорость. Наблюдался мощный ливневый сток с хвостохранилищ, резко возросли концентрации железа. Взвешенные вещества в контрольном створе определить не удалось. Продолжали оказывать влияние на качество воды шахтные и карьерные воды недействующего Джидинского вольфрамо-молибденового комбината. Хотя вопрос о состоянии природной среды в г. Закаменске постоянно стоит на контроле правительства Республики Бурятия, улучшения качества вод не достигнуто.

Кроме того в воде р. Модонкуль отмечены максимальные концентрации сульфатов – 1,8 ПДК, нефтепродуктов – 1,2 ПДК, величина ХПК – 2,6 ПДК.

По содержанию железа, меди, цинка, фторидов загрязненность воды определяется как «характерная». Уровень загрязнения воды медью и железом – экстремально высокий; цинком и фторидами – высокий.

Величины УКИЗВ в фоновом створе – 4,48 (в 2006 г. - 4,59), 4Б класс, вода грязная; в устье реки – 4,90 (в 2006 г. - 4,10), 4В класс, вода очень грязная. Качество воды в устьевом створе по сравнению с 2006 г. ухудшилось.

**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 Читинской области – трансграничный приток Менза).

Р. Чикой на территории Бурятии обследовалась в двух пунктах: у с. Чикой и у с. Поворот. Минерализация воды во все сроки наблюдений была малой, кислородный режим удовлетворительным.

Среднегодовые концентрации меди и железа были на уровне 3-4 ПДК в обоих пунктах. Нарушение нормативов качества вод наблюдалось у с. Чикой по 6, у с. Поворот по 5 показателям. Максимальная концентрация железа достигли 5,9 ПДК (25.07.2007), фенолов – 2 ПДК (15.03.2007), цинка – 1,2 ПДК (21.06.2007) отмечены у с. Чикой. Максимальные концентрации ХПК – 1,6 ПДК (16.05.2007), меди – 7,8 ПДК (25.07.2007) нефтепродуктов – 1,8 ПДК (25.07.2007) отмечены у с. Поворот. В обоих пунктах по комплексной оценке качества вод наблюдалась характерная загрязненность воды железом и медью среднего уровня. Загрязненность воды органическими веществами (по ХПК), цинком, фенолами и нефтепродуктами была низкого уровня.

Величина УКИЗВ у с. Чикой – 2,10 (в 2006 г. – 1,91), 3А класс, вода загрязненная; у с. Поворот – 1,96 (в 2006 г. – 2,37), 2 класс, вода слабо загрязненная. Качество воды в устьевом створе улучшилось, а у с. Чикой – ухудшилось.

Вода притоков Чикоя на территории Читинской области – рек Аса и Менза – квалифицировалась как загрязненная – очень загрязненная, 3А, 3Б класс качества.

**61-4) Река Киран** - трансграничный водный объект, приток р. Чикой, имеет среднюю минерализацию, удовлетворительный кислородный режим, слабощелочную реакцию среды.

Водность реки, кроме июня, была ниже, температура воды на даты отбора проб – выше на 3-6 °С, чем в 2006 г. В течение года случаи превышения ПДК регистрировались по 6 ингредиентам. Впервые был проведен анализ проб на содержание марганца, концентрация которого была в пределах 28,6 – 201,9 мкг/дм<sup>3</sup> (3 -20 ПДК), максимальная обнаружена в июне. В июне также зарегистрированы максимальная цветность воды, величина ХПК (2,9 ПДК), минерализация воды (424 мг/дм<sup>3</sup>). Июль 2007 г. характеризовался низкой водностью, температура воды была 27,2 °С, концентрации минеральных и биогенных веществ были ниже, чем в многоводный июль 2006 г. В целом, по сравнению с прошлым годом концентрации меди, цинка и нефтепродуктов были выше, фенолов и железа ниже. На территории России организованный сброс сточных вод в реку отсутствует, об источниках загрязнения на территории Монголии информации нет.

Стабильно во всех пробах превышали ПДК концентрации меди и железа общего: среднегодовые, соответственно, в 6 раз; максимальные в 8,5 (12.10.2007) и 7,6 (15.05.2007) раз. Загрязненность воды медью, марганцем, железом и трудноокисляемыми органическими веществами была «характерной», а нефтепродуктами неустойчивой среднего уровня. Критическим показателем загрязнения признан марганец.

Величина УКИЗВ – 2,97 (в 2006 г. – 2,67), 3 Б класс, вода очень загрязненная.

**61-5) Река Хилок** в пределах Бурятии обследовалась в устьевой части у заимки Хайластуй. Вода реки маломинерализована, реакция среды слабощелочная. В январе зарегистрирован дефицит кислорода – 3,42 мг/дм<sup>3</sup>. В течение года превышение ПДК регистрировалось по 7 показателям качества воды. Стабильно во всех 7 пробах превышали ПДК концентрации меди и железа: среднегодовые, соответственно, в 3,8 и 3,7 раза, максимальные в 6 (23.06.2007) и в 8 (17.05.2007) раз, загрязненность «характерная» среднего уровня. Максимальное значение ХПК – 2,3 ПДК (17.05.2007), БПК<sub>5</sub> – 1,4 ПДК (23.06.2007), нефтепродуктов – 2,4 ПДК, загрязненность воды по этим показателям неустойчивая низкого уровня.

Величина УКИЗВ – 2,93 (в 2006 г. – 2,21), вода загрязненная, 3А класс.

Вода притоков р. Хилок на территории Читинской области – рек Блудная, Баляга, Унго характеризовалась 3А-4А классами качества. **Наихудшее качество воды из указанных притоков отмечено у р. Блудная. За счет увеличения содержания меди класс качества изменился в 2007 г. на 4 (в 2006 – 3 класс).**

**61-6) 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 Улан-Удэ.

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

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

Случаев высокого и экстремально высокого загрязнения воды не зарегистрировано.

Среднегодовые концентрации фторидов (в 1,3 раза), марганца (в 3 раза), меди (в 2 раза), железа (в 3 раза) превысили ПДК в обоих створах. Максимальные концентрации основных загрязняющих веществ отмечены в устьевом створе: фторидов – 2 ПДК (13.06.2007); марганца – 5,3 ПДК (21.02.2007), цинка – 1,2 ПДК (10.09.2007), нефтепродуктов - 4,8 ПДК (13.06.2007), органических веществ (по ХПК) - 2 ПДК (10.05.2007). Концентрации железа - около 5 ПДК и меди – 4 ПДК зарегистрированы в обоих створах.

Величина УКИЗВ в фоновом створе составила 2,14 (в 2006 г. – 2,68), в контрольном створе – 2,43 (в 2006 г. – 2,89). Качество воды несколько улучшилось, но осталось в пределах 3 А класса, вода загрязненная.

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

В 2007 г. водный сток р. Селенга был равен 15,8 км<sup>3</sup> (2006 г. - 23,9 км<sup>3</sup>), что является самым низким значением с 1979 г.

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.

**В 2007 г. отмечено увеличение в 1,5 раза поступления в р. Селенгу с водой ее основных притоков нефтепродуктов (с 0,35 до 0,52 тыс. тонн) и СПАВ (с 101 до 147 тонн) по сравнению с 2006 г.**

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

Таблица 1.2.1.1.5

**Величины поступления контролируемых веществ в р. Селенга с водой ее притоков в 2006 и 2007 гг.**

	р. Джида			р. Темник			р. Чикой			р. Хилок			р. Куйтунка			р. Уда			Всего		
	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %
<b>Годовой водный сток (км<sup>3</sup>)</b>	2,01	2,12	5	0,91	0,87	-4	7,97	4,48	-44	2,93	1,87	-36	0,02	0,01	-50	1,71	1,60	-6	15,55	10,95	-29
<b>Минеральные Вещества (тыс. тонн)</b>	496	466	-6	123	109	-11	310	249	-20	257	181	-30	12	6	-50	176	159	-10	1374	1170	-15
<b>Органические Вещества (тыс. тонн)</b>	27,9	26,1	-6	5,8	10,4	79	64,2	45,8	-29	39,1	38,3	-2	0,3	0,5	67	15,0	17,8	19	152,3	138,9	-9
<b>Труднорастворимые вещества (тыс. тонн)</b>	9,7	32,9	239	8,1	5,5	-32	95,4	41,3	-57	152	21	-86	2,1	0,4	-81	23	33	43	290,3	134,1	-54
<b>Соединения меди (тонн)</b>	5,9	18,9	220	3,2	3,4	6	22	17	-23	12,5	7,8	-38	<0,1	0,06	-	4,9	4,0	-18	48,5	51,16	5
<b>Соединения цинка (тонн)</b>	3,9	7,4	90	3,3	2,2	-33	37	8,3	-78	7,8	10,7	37	<0,1	0,03	-	6,7	4,6	-31	58,7	33,23	-43
<b>Нефтепродукты (тыс. тонн)</b>	0,07	0,09	29	0,04	0,04	0	0,18	0,25	39	0,03	0,04	33	<0,01	<0,01	-	0,03	0,10	233	0,35	0,52	49
<b>Фенолы (тонн)</b>	1,4	0,4	-71	0,7	0,26	-63	6,0	0,3	-95	1,4	<0,1	-	0,02	<0,01	-	2,6	0,5	-81	12,12	1,46	-88
<b>СПАВ (тонн)</b>	10,6	25	136	6,4	8,0	25	46	46	0	28,2	33,5	19	0,3	0,2	-33	10	36	260	101,5	148,7	47

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

**Соотношение различных форм биогенных элементов,  
поступивших в Байкал с водой р. Селенга в 2006 и 2007 гг.**

Показатель	2006		2007		Изменение в 2007 к 2006	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.</b>	<b>0,457</b>	<b>100</b>	<b>0,370</b>	<b>100</b>	<b>-0,087</b>	<b>-19</b>
Минеральный фосфор	0,055	12,0	0,097	26,2	0,042	76
Полифосфатный фосфор	0,046	10,1	0,024	6,5	-0,022	-48
Органический фосфор	0,356	77,9	0,249	67,3	-0,107	-30
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.</b>	<b>1,760</b>	<b>100</b>	<b>2,330</b>	<b>100</b>	<b>0,566</b>	<b>32</b>
Нитратный азот	1,09	61,9	1,363	58,5	0,273	25
Нитритный азот	0,083	4,7	0,036	1,5	-0,047	-57
Аммонийный азот	0,59	33,4	0,93	40,0	0,340	58

**В 2007 г. произошло значительное снижение водности р. Селенга по сравнению с 2006 г. Годовой сток уменьшился с 23,9 до 15,8 км<sup>3</sup>. На этом фоне произошло уменьшение поступления в Байкал большинства контролируемых веществ. Особенно сильно уменьшилось поступление летучих фенолов с 28 до 2 тонн в год – в 14 раз.**

**В то же время, несмотря на снижение водности, поступление в Байкал с водой реки Селенга нефтепродуктов и СПАВ увеличилось на 14 и 24%, соответственно.**

**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 2007 г. был равен 4,43 км<sup>3</sup> (4,11 км<sup>3</sup> в 2006 г.).

В 2007 г. гидрохимический контроль проведен 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 2006 г. и 2007 г. 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 сводной табл. 1.2.1.1.19 и в табл. 1.2.1.1.9.

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> )	2006 г.		2007 г.		Изменение в 2007 к 2006 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)	9,94 - 11,5	10,5	9,69 – 11,1	10,5	0	0
Минерализация (1000)	112 - 170	132	90,0 – 173	133	1	1
Хлориды (300)	0,70 - 2,40	1,10	1,00 – 2,00	1,40	0,3	27
Сульфаты (100)	7,70 – 18,0	13,4	6,90 – 13,2	9,20	-4,2	-31
Аммонийный азот	0,00 – 0,18	0,06	0,00 – 0,14	0,06	0	0
Нитритный азот	0,000 – 0,010	<0,001	0,000 – 0,004	0,001	0	0
Нитратный азот	0,01 – 0,22	0,03	0,00 – 0,27	0,03	0	0
Минеральный фосфор	0,000 – 0,015	0,002	0,000 – 0,021	0,006	0,004	200
Общий фосфор	0,000 – 0,049	0,026	0,010 – 0,058	0,034	0,008	31
ХПК	7,10 - 23,2	16,8	4,10 – 57,9	24,6	7,8	46
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	1,00-1,03	1,00	0,91 – 1,14	1,02	0,02	2
Нефтепродукты (0,05)	0,00-0,08	0,03	0,02 – 0,37	0,08	0,05	167
Летучие фенолы (0,001)	0,001-0,003	0,000	0,000 – 0,001	0,000	0	0
СПАВ (0,1)	0,00-0,02	0,01	0,00 – 0,02	0,01	0	0
Соединения меди (0,001)	0,001-0,005	0,003	0,002– 0,008	0,004	0,001	33
Соединения цинка (0,01)	0,000-0,005	0,004	0,000 – 0,010	0,002	-0,002	-50
Взвешенные вещества	0,80-77,6	14,5	1,60 – 17,8	7,20	-7,3	-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

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 2007 к 2006
		2006 г.	2007 г.	
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	2,0	0 %	0 %	0 %
Нефтепродукты	0,05	23 %	55 %	32 %
Летучие фенолы	0,001	41 %	0 %	-41 %
Соединения меди	0,001	95 %	100 %	5 %
Соединения цинка	0,01	4,5 %	9,0 %	4,5 %

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

**Соотношение различных форм биогенных элементов,  
поступивших в Байкал с водой р. Баргузин в 2006 и 2007 гг.**

Показатель	2006		2007		Изменение в 2007 к 2006	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.</b>	<b>0,107</b>	<b>100</b>	<b>0,152</b>	<b>100</b>	0,045	42
Минеральный фосфор	0,009	8,4	0,026	17,1	0,017	189
Полифосфатный фосфор	0,003	2,8	0,017	11,2	0,014	467
Органический фосфор	0,095	88,8	0,109	71,7	0,014	15
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.</b>	<b>0,380</b>	<b>100</b>	<b>0,380</b>	<b>100</b>	0	0
Нитратный азот	0,131	34,5	0,133	35,0	0,002	2
Нитритный азот	0,002	0,5	0,004	1,1	0,002	100
Аммонийный азот	0,247	65,0	0,243	63,9	-0,004	-2

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

Близкие пропорции в соотношении форм фосфора в выносе общего фосфора, указанные выше были отмечены в 2000 и 2001 гг.

По обобщению Бурятского ЦГМС концентрации меди и железа превышали ПДК во всех отобранных пробах воды. Среднегодовые концентрации были в пределах 1,1-3,9 ПДК.

У п. Баргузин зарегистрированы максимальные концентрации трудноокисляемых органических веществ (ХПК – 3,8 ПДК, 29.05.2007), ионов меди (8,3 ПДК, 26.03.2007) и нефтепродуктов (7,4 ПДК, 29.05.2007); у с. Усть-Баргузин – железа (8 ПДК, 30.05.2007) и цинка (1,1 ПДК, 29.06.2007).

Величины УКИЗВ по створам составили: у с. Могойто – 2,25 (в 2006 г. – 2,70); у п. Баргузин – 2,42 (в 2006 г. – 2,23); у п. Усть-Баргузин – 2,39 (в 2006 г. – 2,55), вода загрязненная, 3 А класс.

**Вынос р. Баргузин в озеро Байкал нефтепродуктов в 2007 г. по сравнению с 2006 г. увеличился в 3,4 раза с 0,10 до 0,34 тыс. тонн на фоне небольшого увеличения годового водного стока.**

**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 2007 г. был равен 1,57 км<sup>3</sup> (1,71 км<sup>3</sup> в 2006 г.).

Данные гидрохимического контроля реки в 2006 г. и 2007 г. в створе с. Соболиха (замыкающем) приведены в таблицах 1.2.1.1.10 и 1.2.1.1.11. Количество веществ, поступивших в Байкал с водой р. Турка, указано в сводной табл. 1.2.1.1.19 и в табл. 1.2.1.1.12.

Характеристика воды р. Турка – с. Соболиха по нормируемым показателям, мг/дм<sup>3</sup>

Показатели (ПДК, мг/дм <sup>3</sup> )	2006 г.		2007 г.		Изменение в 2007 к 2006 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)	8,51– 13,2	11,0	9,16 – 12,0	10,3	-0,7	-6
Минерализация (1000)	33,8 – 71,3	39,9	35,5 – 62,6	43,0	3,1	8
Хлориды (300)	0,40 – 1,10	0,80	0,60 – 2,30	0,80	0	0
Сульфаты (100)	2,50 – 7,50	4,80	3,70 – 8,60	5,60	0,8	17
Аммонийный азот	0,00 – 0,13	0,02	0,00 – 0,13	0,05	0,03	150
Нитритный азот	0,000 – 0,009	0,004	0,000 – 0,003	0,000	-0,004	-100
Нитратный азот	0,00 – 0,24	0,03	0,00 – 0,25	0,02	-0,01	-33
Минеральный фосфор	0,000 – 0,017	0,003	0,000 – 0,015	0,004	0,001	33
Общий фосфор	0,000 – 0,059	0,015	0,000 – 0,034	0,022	0,007	47
ХПК	4,40 – 35,1	14,4	6,20 – 22,3	11,0	-3,4	-24
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	1,22 – 2,91	2,20	0,68 – 2,49	1,72	-0,48	-22
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,16	0,03	0,00 – 0,13	0,06	0,03	100
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,000	0,000	-0,001	-100
СПАВ (0,1)	0,00 – 0,02	0,01	0,00 – 0,03	0,01	0	0
Соединения меди (0,001)	0,000– 0,005	0,003	0,000 – 0,005	0,003	0	0
Соединения цинка (0,01)	0,000 – 0,004	<0,001	0,000 – 0,004	0,003	0,002	200
Взвешенные вещества	0,80 – 64,2	14,0	0,80 – 18,6	7,80	-6,2	-44

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 2007 к 2006
		2006 г.	2007 г.	
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	2,0	63 %	25 %	-38 %
Нефтепродукты	0,05	13 %	50 %	37 %
Летучие фенолы	0,001	12 %	0 %	-12 %
Соединения меди	0,001	87 %	100 %	13 %
Соединения цинка	0,01	0 %	0 %	0 %

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

**Соотношение различных форм биогенных элементов,  
поступивших в Байкал с водой р. Турка в 2006 и 2007 гг.**

Показатель	2006		2007		Изменение в 2007 к 2006	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.</b>	<b>0,025</b>	<b>100</b>	<b>0,035</b>	<b>100%</b>	0,01	40
Минеральный фосфор	0,005	20,0	0,006	17,1	0,001	20
Полифосфатный фосфор	0,003	12,0	0,002	5,7	-0,001	-33
Органический фосфор	0,017	68,0	0,027	77,1	0,01	59
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.</b>	<b>0,100</b>	<b>100</b>	<b>0,110</b>	<b>100</b>	0,01	10
Нитратный азот	0,052	52,0	0,032	29,1	-0,02	-38
Нитритный азот	0,007	7,0	0	0,0	-0,007	-100
Аммонийный азот	0,041	41,0	0,078	70,9	0,037	90

Превышали ПДК среднегодовые концентрации меди (в 3 раза) и железа (в 4 раза); на р. Турка средняя концентрация нефтепродуктов несколько превысила ПДК. В период весеннего половодья превышали ПДК величины ХПК, повышалась цветность воды. Максимальная концентрация нефтепродуктов была на уровне – 3 ПДК, меди – 5 ПДК, железа 5 ПДК. По оценочным коэффициентам загрязненность воды органическими веществами, медью и железом определяется как «характерная», уровень загрязненности был на границе низкий - средний.

Величина УКИЗВ р. Турка (с. Соболиха) равна 2,2 (в 2006 г. – 2,8), 3 А класс, воды загрязненные.

**В 2007 г. по сравнению с 2006 г. увеличилось поступление в Байкал нефтепродуктов с водой р. Турка в 1,8 раза с 0,05 до 0,09 тыс. тонн. При этом годовой водный сток увеличился на 10%.**

**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 2007 г. из реки было отобрано 13 проб воды. В створе с. Уоян (192 км от устья) отобраны 3 пробы в марте, июне и декабре, 9 проб было отобрано в замыкающем створе - с. Верхняя Заимка (31 км от устья) - в основные гидрологические сезоны, в устьевом створе взята 1 проба воды. В 2007 г. в створах с. Уоян и замыкающем с той же частотой, что в 2006 г., было отобрано 12 проб воды.

Водный сток р. Верхняя Ангара в 2007 г. был равен 10,8 км<sup>3</sup> (9,85 км<sup>3</sup> в 2006 г).

Данные гидрохимического контроля реки в 2006 г. и 2007 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 сводной табл. 1.2.1.1.19 и в табл. 1.2.1.1.15.

**Характеристика воды р. Верхняя Ангара – с. Верх. Заимка по нормируемым показателям (мг/дм<sup>3</sup>)**

Показатели (ПДК, мг/дм <sup>3</sup> )	2006 г.		2007 г.		Изменение в 2007 к 2006 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)	9,54 – 13,0	11,0	9,23 – 13,0	11,3	0,3	3
Минерализация (1000)	38,3 – 126	67,9	29,2 – 117	74,6	6,7	10
Хлориды (300)	0,80 – 4,80	1,00	0,90 – 4,80	1,50	0,5	50
Сульфаты (100)	6,30 – 12,6	7,80	6,40 – 15,4	7,40	-0,4	-5
Аммонийный азот	0,00 – 0,07	<0,01	0,00 – 0,18	0,02	-	-
Нитритный азот	0,000 – 0,007	<0,001	0,000 – 0,004	<0,001	0	0
Нитратный азот	0,00 – 0,36	0,05	0,00 – 0,26	0,04	-0,01	-20
Минеральный фосфор	0,000 – 0,017	<0,001	0,000 – 0,020	0,005	-	-
Общий фосфор	0,000 – 0,028	0,010	0,000 – 0,034	0,015	0,005	50
ХПК	6,10 – 29,7	9,7	6,40 – 17,2	14,7	5	52
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	0,89 – 1,68	1,23	0,64 – 1,51	1,39	0,16	13
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,09	0,02	0,00 – 0,17	0,05	0,03	150
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	0,00 – 0,02	0,01	0	0
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,005	0,003	0,000 – 0,005	0,003	0	0
Соединения цинка (0,01)	0,001 – 0,030	0,009	0,000 – 0,017	0,005	-0,004	-44
Взвешенные вещества	0,80 – 34,4	16,2	1,20 – 11,6	4,10	-12,1	-75

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. Верхняя Ангара – с. Верх. Заимка**

Показатель	ПДК (мг/дм <sup>3</sup> )	Частота превышения ПДК, %		Изменение в 2007 к 2006
		2006 г	2007 г	
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	2,0	0 %	0 %	0 %
Нефтепродукты	0,05	31 %	31 %	0 %
Летучие фенолы	0,001	17 %	0 %	-17 %
Соединения меди	0,001	100 %	77 %	-23 %
Соединения цинка	0,01	15 %	8,0 %	-7 %

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 2006 и 2007 гг.**

Показатель	2006		2007		Изменение в 2007 к 2006	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.</b>	<b>0,1</b>	<b>100</b>	<b>0,16</b>	<b>100%</b>	0,06	60
Минеральный фосфор	0,004	4,0	0,057	35,6	0,053	1325
Полифосфатный фосфор	0,008	8,0	0,004	2,5	-0,004	-50
Органический фосфор	0,088	88,0	0,099	61,9	0,011	13
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.</b>	<b>0,5</b>	<b>100</b>	<b>0,66</b>	<b>100%</b>	0,16	32
Нитратный азот	0,473	94,6	0,467	70,8	-0,006	-1
Нитритный азот	0,007	1,4	0,004	0,6	-0,003	-43
Аммонийный азот	0,02	4,0	0,189	28,6	0,169	845

Превышение ПДК наблюдалось по 5 показателям химического состава воды. Среднегодовые концентрации меди были на уровне 2 ПДК, железа – 3,5 ПДК, других показателей качества - ниже ПДК. Максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: нефтепродуктов – 3,4 ПДК (24.05), ХПК – 2 ПДК (29.05), цинка – 1,7 ПДК (29.08), железа – 5,9 ПДК (25.04), меди – 4,9 ПДК (24.05).

Величина УКИЗВ составила 2,09 (в 2006 году – 2,13), вода “загрязненная”, 3 А класса.

По сравнению с прошлым годом качество вод по комплексным оценкам существенно не изменилось.

**В 2007 г. увеличилось в 2,5 раза по сравнению с 2006 г. поступление нефтепродуктов в оз. Байкал с водой р. Верхняя Ангара с 0,20 до 0,50 тыс. тонн. При этом годовой водный сток реки увеличился на 10%.**

**г4) Река Тья берет начало в северо-восточных отрогах хребта Ундгар 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, протяженностью 709 км. В устьевой части расположен г. Северобайкальск и в нижнем течении проходит БАМ. Бассейн реки в основном используется для горнорудной и лесной промышленности, а также для традиционных видов хозяйственной деятельности коренных народов. В реку Тья осуществляется сброс очищенных сточных вод г. Северобайкальска.**

Отбор проб воды из реки проведен в двух створах, расположенных выше и ниже г. Северобайкальск. В 2007 г., как и в 2006 г., в каждом створе в основные гидрологические сезоны было отобрано по 9 проб воды, в устьевом створе реки - 1 проба воды в октябре. Всего в 2007 г. из реки было отобрано 19 проб воды (20 проб в 2006 г.).

Водный сток р. Тья в 2007 г. был равен 1,69 км<sup>3</sup> и незначительно повысился по сравнению с 2006 г. (1,66 км<sup>3</sup>).

Данные гидрохимического контроля реки в 2006 г. и 2007 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. Баргузин, 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> )	2006 г.		2007 г.		Изменение в 2007 к 2006 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)	10,2 – 14,8	12,3	10,9 – 14,6	12,9	0,6	5
Минерализация (1000)	35,3 – 125	66,8	48,8 – 120	59,8	-7	-10
Хлориды (300)	0,70 – 2,10	0,90	1,10 – 3,30	1,40	0,5	56
Сульфаты (100)	5,60 – 9,50	6,90	5,20 – 9,20	7,20	0,3	4
Аммонийный азот	0,00 – 0,14	0,04	0,00 – 0,13	0,02	-0,02	-50
Нитритный азот	0,000 – 0,008	0,001	0,000 – 0,010	0,001	0	0
Нитратный азот	0,00 – 0,48	0,05	0,00 – 0,45	0,07	0,02	40
Минеральный фосфор	0,000 – 0,024	0,004	0,000 – 0,039	0,002	-0,002	-50
Общий фосфор	0,000 – 0,028	0,015	0,000 – 0,064	0,005	-0,01	-67
ХПК	5,10 – 17,7	12,3	5,10 – 17,8	10,8	-1,5	-12
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	1,03 – 1,84	1,34	0,92 – 2,08	1,33	-0,01	-1
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,13	0,02	0,02 – 0,16	0,12	0,1	500
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,001	0,000	-0,001	-100
СПАВ (0,1)	0,00 – 0,01	0,01	0,00 – 0,01	0,01	0	0
Соединения меди (0,001)	0,000 – 0,004	0,003	0,000 – 0,004	0,002	-0,001	-33
Соединения цинка (0,01)	0,001 – 0,007	0,003	0,000 – 0,007	0,005	0,002	67
Взвешенные вещества	0,60 – 20,6	10,9	0,20 – 6,60	3,10	-7,8	-72

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 2007 к 2006
		2006 г.	2007 г.	
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	2,0	0 %	5,3 %	5,3 %
Нефтепродукты	0,05	35 %	53 %	18 %
Летучие фенолы	0,001	15 %	0 %	-15 %
Соединения меди	0,001	82 %	95 %	13 %
Соединения цинка	0,01	0 %	0 %	0 %

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 2006 и 2007 гг.**

Показатель	2006 г.		2007 г.		Изменение в 2007 к 2006	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.</b>	<b>0,025</b>	<b>100 %</b>	<b>0,008</b>	<b>100 %</b>	-0,017	-68
Минеральный фосфор	0,007	28,0 %	0,003	37,5 %	-0,004	-57
Полифосфатный фосфор	0,002	8,0 %	0,001	12,5 %	-0,001	-50
Органический фосфор	0,016	64,0 %	0,004	50,0 %	-0,012	-75
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.</b>	<b>0,147</b>	<b>100 %</b>	<b>0,157</b>	<b>100 %</b>	0,01	7
Нитратный азот	0,083	56,4 %	0,127	80,9 %	0,044	53
Нитритный азот	0,002	1,4 %	0,001	0,6 %	-0,001	-50
Аммонийный азот	0,062	42,2 %	0,029	18,5 %	-0,033	-53

Среднегодовая концентрация меди и железа была на уровне 2 ПДК, нефтепродуктов – 1,5 ПДК. Средние концентрации остальных показателей не достигали ПДК. Влияние сточных вод на качество воды реки Тья прослеживалось в незначительной степени по биогенным веществам и нефтепродуктам. Максимальное содержание меди зарегистрировано в обоих створах и составило 4 ПДК (летний период). Максимальные концентрации трудноокисляемых органических веществ (по ХПК) составили 1,4 ПДК (23.05) в фоновом створе; нефтепродуктов – 3 ПДК (23.05); железа – 4 ПДК (30.11) в контрольном створе.

Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ) от фонового створа к устью реки увеличивался. В фоновом створе вода реки была слабо загрязненной, 2 класс, УКИЗВ –1,92 (в 2006 г. - 1,68); в контрольном створе вода реки загрязненная, 3А класс, УКИЗВ –2,13 (в 2006 г. - 2,21).

**В 2007 г. с водой р. Тья в Байкал поступило в 5 раз больше нефтепродуктов, чем в 2006 г. (0,20 и 0,04 тыс. тонн, соответственно). Водность р. Тья изменилась при этом незначительно.**

**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 2007 г. в сравнении с 2006 г. представлены в таблицах 1.2.1.1.19 и 1.2.1.1.20 и на рисунках 1.2.1.1.3-1.2.1.1.4.

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	2006 г.		2007 г.		Изм. в 2006 к 2007	
	тыс.т.	%	тыс.т.	%	тыс.т.	%
<b>Годовой водный сток (км<sup>3</sup>) суммарно, в т. ч.:</b>	<b>41,23</b>	<b>100</b>	<b>34,29</b>	<b>100</b>	<b>-6,94</b>	<b>-17</b>
р. Селенга	23,9	58	15,8	46	-8,1	-34
р. Баргузин	4,11	10	4,43	13	0,32	8
р. Турка	1,71	4	1,57	5	-0,14	-8
р. Верхняя Ангара	9,85	24	10,8	31	0,95	10
р. Тья	1,66	4	1,69	5	0,03	2
<b>Сумма растворенных минеральных веществ суммарно, в т. ч.</b>	<b>4811,3</b>	<b>100</b>	<b>3791,5</b>	<b>100</b>	<b>-1019,8</b>	<b>-21</b>
р. Селенга	3420	71	2220	58	-1200	-35

Показатель	2006 г.		2007 г.		Изм. в 2006 к 2007	
	тыс.т.	%	тыс.т.	%	тыс.т.	%
р. Баргузин	543	11	590	16	47	9
р. Турка	68,3	2	74,5	2	6,2	9
р. Верхняя Ангара	669	14	806	21	137	20
р. Тья	111	2	101	3	-10	-9
<b>Взвешенные вещества суммарно, в т. ч.</b>	<b>1316,7</b>	<b>100</b>	<b>369,87</b>	<b>100</b>	<b>-946,83</b>	<b>-72</b>
р. Селенга	1055	80	280	76	-775	-73
р. Баргузин	59,6	5	30,3	8	-29,3	-49
р. Турка	24	2	10,3	3	-13,7	-57
р. Верхняя Ангара	160	12	44	12	-116	-73
р. Тья	18,1	1	5,27	1	-12,83	-71
<b>Трудноокисляемое органическое вещество (ОВ в пересчете с ХПК) суммарно, в т. ч.</b>	<b>439,6</b>	<b>100</b>	<b>404,3</b>	<b>100</b>	<b>-35,3</b>	<b>-8</b>
р. Селенга	282	64	177	44	-105	-37
р. Баргузин	51,8	12	82	20	30,2	58
р. Турка	18,5	4	12,6	3	-5,9	-32
р. Верхняя Ангара	72	16	119	30	47	65
р. Тья	15,3	4	13,7	3	-1,6	-10
<b>Легкоокисляемые органические вещества (по БПК<sub>5</sub>) суммарно, в т. ч.</b>	<b>54,85</b>	<b>100</b>	<b>49,46</b>	<b>100</b>	<b>-5,39</b>	<b>-10</b>
р. Селенга	32,7	60	26,2	53	-6,5	-20
р. Баргузин	4,1	7	4,47	9	0,37	9
р. Турка	3,75	7	2,74	5	-1,01	-27
р. Верхняя Ангара	12,1	22	13,8	28	1,7	14
р. Тья	2,2	4	2,25	5	0,05	2
<b>Нефтепродукты суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,83</b>	<b>100</b>	<b>1,63</b>	<b>100</b>	<b>0,8</b>	<b>96</b>
р. Селенга	0,44	53	0,5	31	0,06	14
р. Баргузин	0,1	12	0,34	21	0,24	240
р. Турка	0,05	6	0,09	5	0,04	80
р. Верхняя Ангара	0,2	24	0,5	31	0,3	150
р. Тья	0,04	5	0,2	12	0,16	400
<b>Смоли и асфальтены суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,229</b>	<b>100</b>	<b>0,169</b>	<b>100</b>	<b>-0,06</b>	<b>-26</b>
р. Селенга	0,12	53	0,1	59	-0,02	-17
р. Баргузин	0,025	11	0,018	11	-0,007	-28
р. Турка	0,005	2	0,012	7	0,007	140
р. Верхняя Ангара	0,069	30	0,031	18	-0,038	-55
р. Тья	0,01	4	0,008	5	-0,002	-20
<b>Летучие фенолы (тонн в год) суммарно, в т. ч.</b>	<b>44,7</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>-38,7</b>	<b>-87</b>
р. Селенга	28	63	2	33	-26	-93
р. Баргузин	7	16	не выявл	0	-7	-100
р. Турка	1,5	3	не выявл	0	-1,5	-100
р. Верхняя Ангара	5,9	13	3	50	-2,9	-49
р. Тья	2,3	5	1	17	-1,3	-57
<b>СПАВ суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,3</b>	<b>100</b>	<b>0,41</b>	<b>100</b>	<b>0,11</b>	<b>37</b>
р. Селенга	0,17	57	0,21	51	0,04	24
р. Баргузин	0,03	10	0,04	10	0,01	33
р. Турка	0,01	3	0,02	5	0,01	100
р. Верхняя Ангара	0,08	27	0,12	29	0,04	50
р. Тья	0,01	3	0,02	5	0,01	100
<b>Соединения меди (тонн в г) суммарно, в т. ч.</b>	<b>131,8</b>	<b>100</b>	<b>95,3</b>	<b>100</b>	<b>-36,5</b>	<b>-28</b>
р. Селенга	79	60	42	44	-37	-47
р. Баргузин	12	9	16	17	4	33
р. Турка	5	4	5,2	6	0,2	4
р. Верхняя Ангара	31	23	27	28	-4	-13
р. Тья	4,8	4	5,1	5	0,3	6
<b>Соединения цинка (тонн в г) суммарно, в т. ч.</b>	<b>175,5</b>	<b>100</b>	<b>119,6</b>	<b>100</b>	<b>-55,9</b>	<b>-32</b>
р. Селенга	65	37	40	33	-25	-38
р. Баргузин	17	10	9,4	8	-7,6	-45
р. Турка	2,2	1	4,3	4	2,1	95
р. Верхняя Ангара	87	50	58	48	-29	-33
р. Тья	4,3	2	7,9	7	3,6	84

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

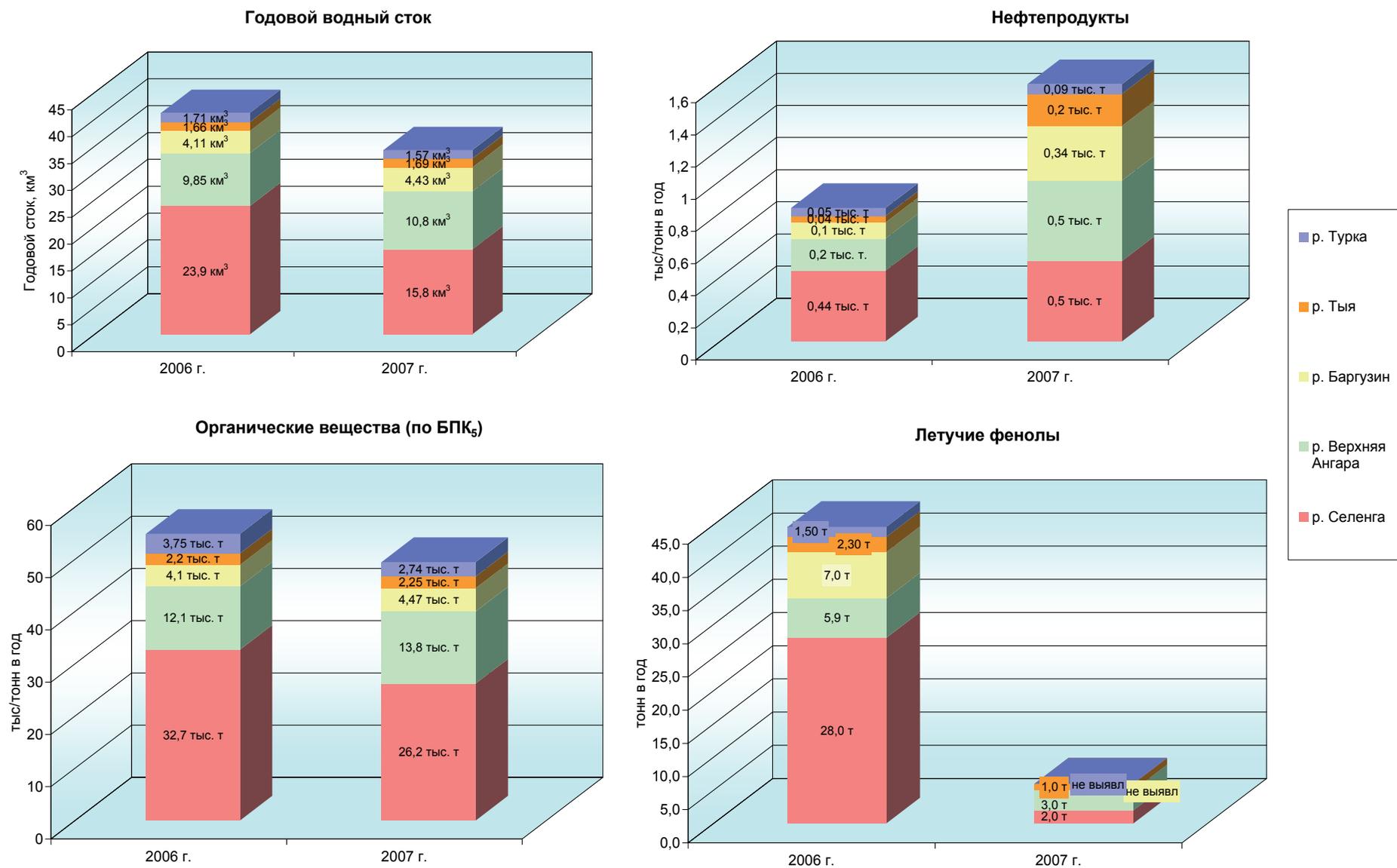


Рис. 1.2.1.1.3. Поступление в озеро контролируемых веществ с водой главных притоков

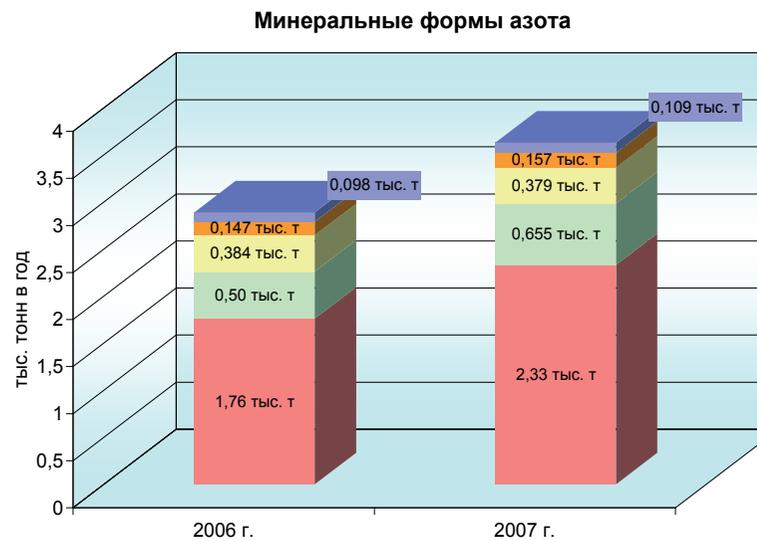
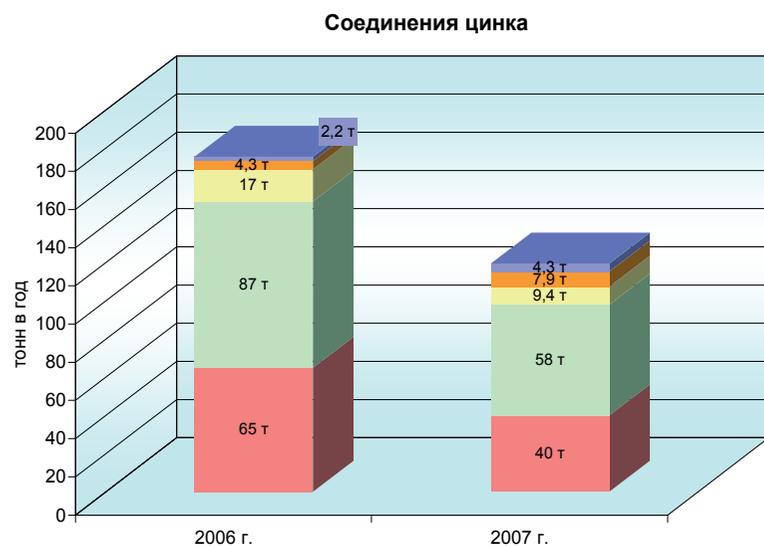
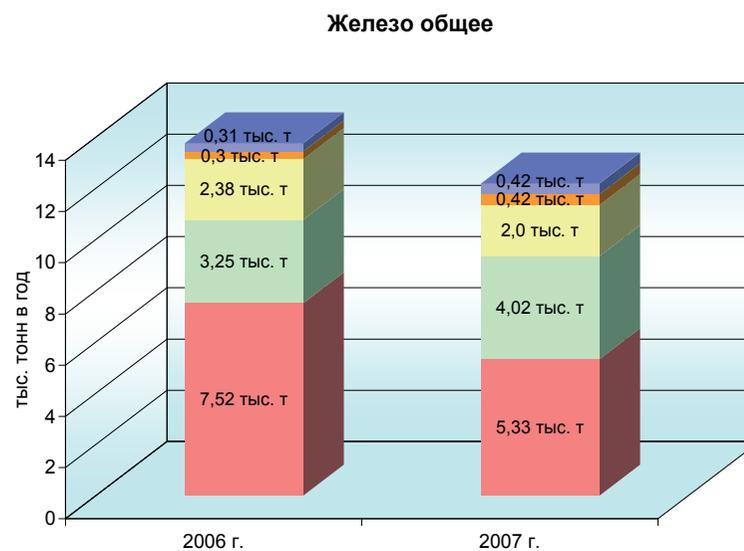
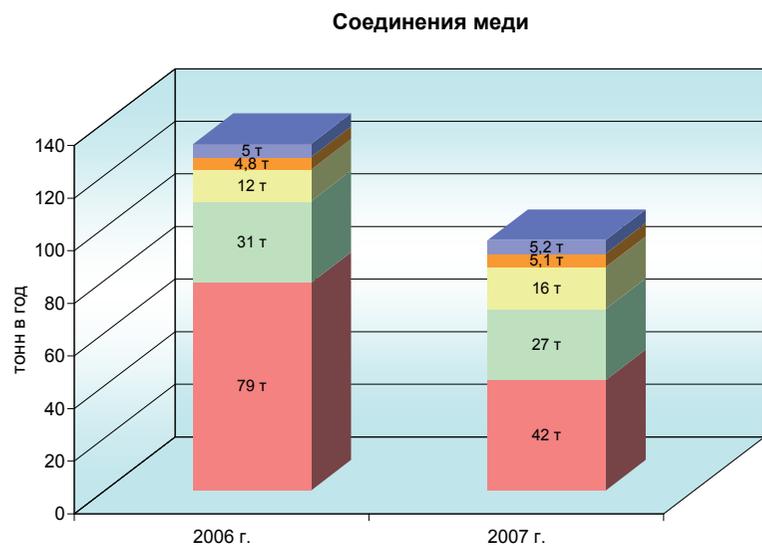


Рис. 1.2.1.1.4. Поступление в озеро контролируемых веществ с водой главных притоков

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

Показатель	2006 г.		2007 г.		Изм. в 2006 к 2007	
	тыс.т.	%	тыс.т.	%	тыс.т.	%
<b>Минеральные формы азота суммарно, в т. ч.:</b>	<b>2,889</b>	<b>100</b>	<b>3,63</b>	<b>100</b>	<b>0,741</b>	<b>26</b>
р. Селенга	1,76	61	2,33	64	0,57	32
р. Баргузин	0,384	13	0,379	11	-0,005	-1
р. Турка	0,098	4	0,109	3	0,011	11
р. Верхняя Ангара	0,5	17	0,655	18	0,155	31
р. Тья	0,147	5	0,157	4	0,01	7
<b>Фосфор общий суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,714</b>	<b>100</b>	<b>0,725</b>	<b>100</b>	<b>0,011</b>	<b>2</b>
р. Селенга	0,457	64	0,37	51	-0,087	-19
р. Баргузин	0,107	14	0,152	21	0,045	42
р. Турка	0,025	4	0,035	5	0,01	40
р. Верхняя Ангара	0,1	14	0,16	22	0,06	60
р. Тья	0,025	4	0,008	1	-0,017	-68
<b>Кремний суммарно, в т. ч.</b>	<b>141,2</b>	<b>100</b>	<b>113,63</b>	<b>100</b>	<b>-27,57</b>	<b>-20</b>
р. Селенга	95,6	68	63,4	56	-32,2	-34
р. Баргузин	10,7	8	10,6	9	-0,1	-1
р. Турка	7	5	8,31	7	1,31	19
р. Верхняя Ангара	24,6	17	28,2	25	3,6	15
р. Тья	3,3	2	3,12	3	-0,18	-5
<b>Железо общее суммарно, в т. ч.</b>	<b>13,76</b>	<b>100</b>	<b>12,19</b>	<b>100</b>	<b>-1,57</b>	<b>-11</b>
р. Селенга	7,52	55	5,33	44	-2,19	-29
р. Баргузин	2,38	17	2	17	-0,38	-16
р. Турка	0,31	2	0,42	3	0,11	35
р. Верхняя Ангара	3,25	24	4,02	33	0,77	24
р. Тья	0,3	2	0,42	3	0,12	40

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

**В 2007 г. уменьшилось поступление в Байкал большинства контролируемых веществ с водой пяти крупнейших протоков на фоне снижения водного стока в озере.**

**Исключениями являются нефтепродукты, поступление которых увеличилось в 2 раза, и СПАВ, их поступление увеличилось на 37 %.**

**е) Малые притоки озера Байкал**

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

В 2007 г. гидрохимический контроль проведен на 15 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 2007 г.**

Место впадения реки	Республика Бурятия	Иркутская область
<b>Северный Байкал</b>	Давша	
	Томпуда	
	Холодная	
	приток р. Кичера	
	Рель	
<b>Средний Байкал</b>	Максимиха	Анга
	Кика	Сарма
	Большая Сухая	

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

В 2007 г. периодичность отбора проб воды из 5 северных рек составляла 1-4 раза, всего было отобрано 10 проб воды (13 проб в 2006 г.); из 5 притоков среднего Байкала пробы отбирали с периодичностью 1-4 раза, отобрано 15 проб (18 проб в 2006 г.). В 2006 г. и 2007 г. в р. Большая Речка было отобрано по 7 проб воды, в других южных реках частота контроля снизилась с 2-4 раз в 2006 г. до 2-3 раз в 2007 г., всего из южных рек отобрано 42 пробы воды (59 проб в 2006 г.). В 2007 г. из всех 28 малых притоков озера было отобрано 67 проб воды (90 проб в 2006 г.).

Сведения о концентрациях химических веществ в воде контролируемых малых рек в 2006 г. и 2007 г. приведены в таблице 1.2.1.1.22. В связи со снижением на 25 % частоты контроля качества воды малых притоков в 2007 г. по сравнению с 2006 г. в таблице 1.2.1.1.22 представлены только предельные концентрации химических веществ в воде контролируемых рек без оценки среднегодовых величин.

Таблица 1.2.1.1.22

**Предельные концентрации химических веществ (мг/дм<sup>3</sup>) в воде малых притоков оз. Байкал в 2006 и 2007 гг.**

Показатели	Южный Байкал		Средний Байкал		Северный Байкал	
	2006 г.	2007 г.	2006 г.	2007 г.	2006 г.	2007 г.
Растворенный кислород	9,04-12,5	9,19-12,0	5,95-13,2	8,89-16,9	8,73-14,0	8,73-14,0
Минерализация	21,8-340	34,1-390	25,9-157	32,1-138	14,6-122	14,6-122
Хлориды	0,20-3,40	0,40-4,80	0,30-2,80	0,50-2,70	0,10-1,20	0,10-1,20
Сульфаты	3,40-32,0	9,10-39,2	3,00-12,5	2,20-22,0	1,20-19,2	1,20-19,2
Аммонийный азот	0,00-0,17	0,00-0,04	0,00-0,24	0,00-0,17	0,00-0,14	0,00-0,14
Нитритный азот	0,000-0,025	0,000-0,010	0,000-0,013	0,000-0,003	0,000-0,009	0,000-0,009
Нитратный азот	0,01-0,21	0,00-0,36	0,00-0,16	0,00-0,18	0,00-0,20	0,01-0,18
Минеральный фосфор	0,000-0,016	0,000-0,008	0,000-0,020	0,000-0,025	0,000-0,004	0,000-0,017
Общий фосфор	0,000-0,126	0,000-0,088	0,000-0,484	0,000-0,124	0,000-0,038	0,000-0,044
ХПК	3,00-38,4	3,06-18,1	5,20-27,3	5,50-19,2	5,00-31,7	6,10-30,8
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	0,60-2,79	0,30-2,72	0,75-3,93	0,56-2,05	0,54-2,26	0,59-1,57
Нефтепродукты	0,00-0,09	0,00-0,07	0,00-0,10	0,00-0,17	0,00-0,08	0,00-0,16
Летучие фенолы	0,000-0,002	0,000-0,001	0,000-0,002	0,000-0,001	0,000-0,001	0,000-0,002
СПАВ	0,00-0,02	0,00-0,02	0,00-0,01	0,01-0,02	0,00-0,02	0,00-0,02
Соединения меди	0,000-0,012	0,000-0,004	0,000-0,003	0,000-0,006	0,000-0,005	0,001-0,005
Соединения цинка	0,000-0,021	0,000-0,022	0,000-0,020	0,001-0,011	0,000-0,012	0,001-0,005
Взвешенные вещества	0,00-33,2	0,00-19,4	0,00-22,2	0,80-16,6	0,40-13,8	0,00-6,40
Кремний		1,20-6,80		2,60-8,80		1,60-7,50
Железо общее		0-0,55		0-0,53		0-0,52

В 2007 г. в пробах воды изученных рек концентрации **растворенного кислорода, величины минерализации, концентрации хлоридов и сульфатов** находились в пределах многолетних изменений.

Максимальные величины **показателя ХПК** в 2007 г. по сравнению с 2006 г. снижались в пробах воды рек южного и среднего Байкала в 2 и 1,5 раза, соответственно. В северных притоках максимальная величина показателя ХПК – 30,8 мг/дм<sup>3</sup>, которую наблюдали в пробе воды р. Давша в июне 2007 г.

Концентрации **взвешенных веществ** в 2007 г. в 63 пробах воды рек (из 67 отобранных) не превышали 17,6 мг/дм<sup>3</sup>. В южной части бассейна озера максимальная концентрация, отмеченная в воде р. Большая Речка, составила 19,4 мг/дм<sup>3</sup> (июнь 2007 г.), в воде р. Кика – 16,6 мг/дм<sup>3</sup> (июнь 2007 г.). Среди малых северных притоков повышенную концентрацию взвесей наблюдали в пробе воды р. Давша в октябре 2007 г.

Превышения ПДК **нитритного азота** в воде малых притоков озера в 2007 г. не наблюдали. В воде р. Голоустная в апреле 2007 г. отмечена максимальная концентрация **нитратного азота** – 0,36 мг/дм<sup>3</sup>. В остальных случаях контроля южных рек повышенные до 0,25-0,27 мг/дм<sup>3</sup> концентрации нитратного азота наблюдали в пробах воды р. Похабиха, р. Слюдянка, р. Безымянная, отобранных в июне 2007 г.

Максимальная концентрация **общего фосфора** составляла 0,124 мг/дм<sup>3</sup> в пробе воды р. Сарма, отобранной 28 февраля 2007 г. Концентрацию общего фосфора, повышенную до 0,088 мг/дм<sup>3</sup>, наблюдали в пробе воды р. Большая Речка, отобранной в апреле 2007 г.

Концентрации растворенного **кремния** в 2007 г. в воде малых рек, впадающих в озеро, изменялись в пределах многолетних колебаний.

Концентрация **общего железа** в воде малых притоков, впадающих в озеро, не выходила за пределы значений в многолетнем ряду контроля. Среди рек южной части бассейна максимальную концентрацию общего железа – 0,55 мг/дм<sup>3</sup> наблюдали в воде р. Большая Речка в сентябре 2007 г. На среднем Байкале повышенная до 0,53 мг/дм<sup>3</sup> концентрация была отмечена в воде р. Максимиха в октябре 2007 г. Среди северных рек максимальная концентрация – 0,52 мг/дм<sup>3</sup> была отмечена в воде р. Давша в апреле 2007 г.

Растворенные **соединения ртути** в 2007 г. контролировали в воде рек Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма, Рель. Всего было отобрано 12 проб. В 8 из 12 проб воды (67 % случаев контроля) соединения растворенной ртути в воде рек обнаружены не были. В пробе воды р. Сарма, отобранной в июле 2007 г., концентрация достигала 0,020 мкг/дм<sup>3</sup> (2 ПДК). В воде трех рек были отмечены концентрации, равные 0,010 мкг/дм<sup>3</sup> (ПДК) – р. Бугульдейка в июле, реках Голоустная и Рель в октябре.

В 2007 г. из 17 малых притоков оз. Байкал было отобрано для определения растворенных соединений **меди и цинка**, соответственно, 47 и 44 пробы воды. В 2007 г частоты превышения ПДК **меди** в воде всех 17 контролируемых рек составили 81 %. В 2007 г. в каждом из контролируемых 11 притоков, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия, превышения ПДК меди наблюдали в 29 пробах воды из 32 отобранных. Максимальные концентрации растворенных соединений меди, достигающие 5-6 ПДК, были отмечены в воде рек Холодная (май 2007 г.), Кика (июнь 2007 г.), Максимиха (октябрь 2007 г.). Среди 6 контролируемых рек, впадающих в озеро с территории Иркутской области, превышения ПДК, были отмечены в воде р. Сарма – до 1,5 ПДК (февраль, июль, октябрь 2007 г.), в р. Бугульдейка – до 2,5 ПДК (февраль 2007 г.), в реках Хара-Мурин и Утулик – до 3 ПДК (июнь 2007 г.).

В 2007 г. растворенные **соединения цинка** в концентрациях 1-22 мкг/дм<sup>3</sup> обнаружены в 36 из 44 отобранных проб воды контролируемых рек. Концентрации растворенных соединений цинка, превышающие ПДК (10 мкг/дм<sup>3</sup>) отмечены в сентябре 2007 г. – 11 мкг/дм<sup>3</sup> в р. Большая Сухая, 14 мкг/дм<sup>3</sup> в р. Мысовка и 22 мкг/дм<sup>3</sup> в р. Большая Речка.

В 2007 г. нарушения нормы содержания легкоокисляемых органических веществ (**величина БПК<sub>5</sub>**) были отмечены только в воде двух рек – Большая Речка (2,72 мг/дм<sup>3</sup>, октябрь) и Кика (2,05 мг/дм<sup>3</sup>, июль).

**Летучие фенолы** в 2007 г. определяли в 66 пробах. Превышение ПДК (0,001 мг/дм<sup>3</sup>) фенолов наблюдали в воде 3 рек в 2007 г. (в 9 реках в 2006 г.) – Холодная и Снежная – 0,002 мг/дм<sup>3</sup> (2 ПДК), сентябрь; р. Харлахта – 0,003 мг/дм<sup>3</sup> (3 ПДК), июнь.

**Нефтепродукты** в 2007 г. определяли в 67 пробах. Превышения ПДК (0,05 мг/дм<sup>3</sup>) были отмечены в воде 5 малых рек, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия. В р. Большая Речка 1,2-1,4 ПДК были отмечены в 4 пробах из 7, отобранных с июня по октябрь 2007 г. В воде р. Максимиха концентрация достигала 3,4 ПДК в мае 2007 г. В воде северных рек концентрации составляли 2,2 ПДК в р. Холодная в мае и 3,2 ПДК в р. Давша в июне 2007 г.

**Содержание контролируемых показателей в малых реках озера Байкал в 2007 году находилось в пределах многолетних колебаний.**

**В малых реках Среднего и Северного Байкала в 2007 г. отмечено увеличение в 1,7–2 раза максимальных содержаний нефтепродуктов по сравнению с 2006 г.**

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

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

В 2007 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 2007 г. выполнено по 31 определению изомеров ГХЦГ, 30 определений ДДТ. В устьях рек Тья, Голоустная, Бугульдейка, Хара-Мурин, Снежная выполнено по 7 определений ДДД и ДДЭ.

В 2007 г. ДДТ, ДДЭ и ДДД в пробах воды изученных рек обнаружены не были. а-ГХЦГ в концентрации 0,002 мкг/л был отмечен лишь в одной пробе (из 31), отобранной в р. Турка в сентябре 2007 г. у-ГХЦГ наблюдали в пробах воды трех рек: в концентрации 0,002 мкг/дм<sup>3</sup> - р. Селенга (п. Наушки), сентябрь 2007 г., в концентрации 0,005 мкг/л - р. Максимиха, октябрь 2007 г., в концентрации 0,002 мкг/дм<sup>3</sup> - р. Тья, август 2007 г.

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

**В 2006 г. пестициды обнаружены не были.**

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

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

1. В 2007 г. гидрологические условия на притоках Байкала были различными.

На р. Селенга отмечена нестандартная гидрологическая ситуация: половодье было спокойным, таяние льда происходило медленно без заторов; летний период, июль-сентябрь, характеризовался сильной жарой, несущественными осадками и почти катастрофически низкой водностью (минимальной с 1979 г.). Вследствие этого снизились максимальные концентрации взвешенных и органических веществ, металлов и вынос этих веществ в Байкал.

На р. Верхняя Ангара, Баргузин, Тья водность повысилась на 3 – 10 %. На р. Турка уменьшилась на 8 %.

2. По комплексному показателю удельный комбинаторный индекс загрязнения воды (УКИЗВ) на 2/3 створов наблюдения на реках БПТ качество воды улучшилось. Это связано с природно-климатическими факторами, в том числе с очень низкой водностью в бассейне р. Селенга. Тем не менее, в некоторых пунктах наблюдения отмечено ухудшение качества воды. Среди таких объектов находятся р. Тья, некоторые притоки Селенги (р. Хилок, р. Чикой (с. Чикой), р. Джиды (п. Хамней), озеро Гусиное, р. Модонкуль (в устьевом створе).

3. В воде 33 изученных рек, впадающих в озеро, частоты обнаружения загрязняющих веществ в концентрациях выше ПДК в 2007 г. составляли:

- соединения меди – 94 % (86 % в 2006 г.),
- соединения цинка – 3 % (5 % в 2006 г.),
- нефтепродуктов - 23 % (14 % в 2006 г.),
- величины БПК<sub>5</sub> - 11 % (12 % - в 2006 г.).

Частота превышения ПДК фенолов в пробах воды 33 изученных рек существенно снизилась – до 3 % с 29 % (по многолетним данным контроля в 1999-2006 гг.). Также загрязняющими веществами рек бассейна Байкала, по которым отмечены превышения ПДК, являются фториды, алюминий, марганец, трудноокисляемые органические вещества (по ХПК).

4. Основным поставщиком контролируемых веществ в озеро оставалась р. Селенга. В 2007 г. с водным стоком реки в озеро поступило:

- 76 % взвешенных веществ (80 % - в 2006 г.),
- 44 % трудноокисляемых органических веществ (64 % - в 2006 г.),
- 53 % легкоокисляемых органических веществ (60% - в 2006 г.),
- 51 % СПАВ (57 % в 2006 г.),
- 44 % растворенных соединений меди (60 % - в 2006 г.) от суммы поступления этих веществ с водой рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья.

5. В 2007 г. увеличился в два раза вынос нефтепродуктов в озеро с водой рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья – до 1,63 тыс. т (0,83 тыс. т в 2006 г.). Вклады рек Селенга и Верхняя Ангара в вынос нефтепродуктов с водой пяти рек были сопоставимы, составляя по 31 %. Вероятно происходило поступление «свежих» нефтепродуктов в озеро от р. Селенга через створ ниже очистных сооружений г. Улан-Удэ. В северной части бассейна поступление этой фракции углеводородов с водой р. Верхняя Ангара и р. Тья в озеро обеспечивалось местными источниками загрязнения, активизировавшимися по сравнению с 2006 г.

6. В 2007 г. превышения ПДК нефтепродуктов наблюдали в пробах воды малых притоков озера, водосборные бассейны которых находятся в пределах Республики Бурятия: до 1,4 ПДК в р. Большая Речка, до 3 ПДК в р. Кика, до 3,4 ПДК в р. Максимиха, в воде северных рек – до 2,2 ПДК в р. Холодная, до 3,2 ПДК в р. Давша. Следует отметить, что снижение частоты гидрохимических наблюдений на притоках, впадающих в южный Байкал, до отбора 42 проб воды в 2007 г. с 59 проб в 2006 г. (в 2005 г. – 79 проб) снижает объективность представленных выводов о загрязненности воды малых рек контролируемые веществами.

7. Не выявлено поступления летучих фенолов в озеро с водным стоком крупных притоков среднего Байкала (р. Баргузин, р. Турка) в 2007 г., поступление этих загрязняющих веществ от рек Верхняя Ангара и Тья снизилось в 2 раза – до 4 тонн (8 тонн в 2006 г.). Поступление в озеро от р. Селенга летучих фенолов снизилось в 14 раз и оценено в 2 тонн (28 тонн в 2006 г.) в условиях фонового загрязнения речной воды в 2007 г.

### 1.2.1.2. Озера

(ГУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета; Управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Республике Бурятия; Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

*На Байкальской природной территории имеется большое количество водоемов разных размеров, разного происхождения, с разнообразными природными функциями, обеспечивающими чистоту байкальских вод. Самый гипсометрически нижний этаж занимают соровые озера, отшнурованные от Байкала волноприбойными песчаногалечными косами, проточные или полностью закрытые, связанные с Байкалом водообменом через грунтовые воды, свободно фильтрующиеся через галечники косовых «плотин» (Верхнеангарский сор, Посольский сор и многие другие). Во впадинах на поверхности эрозионных и аккумулятивных террас Байкала, обусловленных карстовыми процессами и оттаиванием многолетнемерзлых пород, образуются карстовые и термокарстовые озера (озеро на месте гидролаколита у устьевой части р. Кучелга 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.** *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, наращивая мощности по выработке электроэнергии, потребляет 83 % от суммарного водоотбора поверхностных вод Республики Бурятия. Соответственно растут величины сброса в Гусиное озеро технологических вод. В 2007 г. сброс без очистки теплых нормативно чистых сточных вод после охлаждения оборудования составил 346 млн. м<sup>3</sup> (в 2006 г. – 284 млн. м<sup>3</sup>, 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 на озеро – город Гусиноозерск, ж.д. станция и поселок Гусиное Озеро, недействующие угольные шахта и разрез с наработанными горными выработками и отвалами горных пород. Помимо теплых сбросов ГРЭС в озеро сбрасываются нормативно очищенные на сооружениях очистки промливневые воды с промплощадки ОАО «Гусиноозерская ГРЭС», а также сточные воды МУП «Водоканал» г. Гусиноозерска – филиал «Байкал Прибор-1» и ООО «ЖЭУ Гусиное озеро» (от последнего стоки через р. Цаган-Гол попадают в озеро). Объем загрязнений, сброшенных в озеро от ОАО «Гусиноозерская ГРЭС» в 2007 году составил 5,0 т. В составе загрязняющих веществ – сульфаты, хлориды, нефтепродукты.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Гусиноозерске по данным наблюдений Бурятского ЦГМС в 2007 г. не превышал ПДК санитарных норм, вероятно, благодаря высокой степени улавливания загрязняющих веществ на предприятиях по произ-

водству, передаче и распределению электроэнергии, газа, пара и горячей воды – 97,05 %, на предприятиях государственного управления и обеспечения военной безопасности – 35,38 %. Тем не менее, 27,8 тыс. т (в 2006 г. – 24,5 тыс. т) вредных веществ, выброшенных в атмосферу от стационарных источников, представляют реальную опасность для накопления их в водах Гусиного озера.

*Экологическая обстановка на озере, несмотря на впечатляющую сумму сбросов и выбросов позволяет проводить продуктивный эксперимент: на теплых водах ГРЭС с 1986 г. действует рыбоводное хозяйство Гусиноозерской ГРЭС, выращивающее молодь осетра. В настоящее время это Гусиноозерское рыбоводное осетровое хозяйство существует на правах цеха ОАО «Востсибрыбцентр». Формирование маточного стада на теплых водах позволяло ежегодно значительно увеличивать выпуск молоди осетра в озеро Байкал вплоть до 2006 г.*

В 2007 году производители маточного стада осетра, содержащегося в садках на Гусиноозерском осетровом рыбоводном хозяйстве (ГОРХ), использующем теплые воды ГРЭС, в результате высокой температуры воды при зимовке перезрели и не дали качественной икры.

Качество воды наблюдалось у ст. Гусиное озеро. Вода озера в течение 2007 года имела преимущественно среднюю минерализацию, удовлетворительный кислородный режим. Среднегодовая концентрация меди составила 4,7 ПДК, железа – 3,4 ПДК, нефтепродуктов – 1,6 ПДК, величина ХПК – 1,3 ПДК. Максимальное превышение ПДК по меди – 5,2 (18.12.2007), по железу – 11,3 (12.10.2007), по величине ХПК – 2 (14.06.2007), БПК<sub>5</sub> – 1,5 (18.12.2007), нефтепродуктов – 6,2 (07.08.2007).

В октябре 2007 г. в пункте сложилась несвойственная для озера обстановка: резко снизились концентрации минеральных веществ (кальция, хлоридов, сульфатов, гидрокарбонатов и других), минерализация воды снизилась до 115 мг/дм<sup>3</sup> против 388 мг/дм<sup>3</sup> в августе отчетного года и 292 мг/дм<sup>3</sup> в октябре 2006. Это связано с тем, что для поднятия уровня воды в озере были выполнены мероприятия по направлению воды р. Темник в Гусиное озеро, что и изменило состав воды в районе станции Гусиное озеро.

В 2007 г. величина удельного комбинаторного индекса загрязнения воды составила 2,53 (в 2006 г. – 1,78), вода озера загрязненная, 3 А класс. По сравнению с прошлым годом качество воды ухудшилось. **В целом на Гусином озере отмечается ухудшение качества воды по сравнению с показателями 2006 года.**

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

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 Ярков не коснулась, в 2007 г. в рамках подпрограммы осуществлялось проведение работ по берегоукреплению и защите берега озера Байкал на участке от п. Нижнеангарск до устья р. Кичера (Северобайкальский район).

*При снижении уровня Байкала уменьшается водообмен соровой системы с открытым Байкалом, что в совокупности приводит к увеличению средних температур, ин-*

тенсивному 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 нерестилиц 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);

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

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

Многие озера Прибайкалья являются объектами рекреации, водного туризма и любительского рыболовства. Любимые места отдыха горожан Улан-Удэ и Иркутска - озеро Котокель (на восточном берегу Байкала), горожан Читы - группа 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 у 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 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>.*

**В 2007 г. по сравнению с 2006 г. качество воды Гусиного озера – крупнейшего озера в пределах БПТ (за исключением Байкала) – ухудшилось. Антропогенная нагрузка на водоем возросла.**

### **1.2.1.3. Подземные воды**

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

#### **Пресные подземные воды**

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

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

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

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

*Для характеристики ресурсов и запасов подземных вод используются следующие понятия:*

*- 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 меженным (т.е. минимальным) стоком, причем формирующимся в пределах территориальных границ Бурятии. То есть, в расчетах исключается зимний поверхностный сток со стороны Монголии и Читинской области, где формируется до 80% речного стока бассейна Селенги. В итоге прогнозные ресурсы расчетных инфильтрационных водозаборов оцениваются величиной около 4,0 млн. 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 2007 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 по 60 месторождениям подземных вод.

Суммарные эксплуатационные запасы месторождений подземных вод на 01.01.2008 составляли 1301,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут по 62 участкам (60 месторождений и 2 автономных эксплуатационных участка (АЭУ). В том числе в 2007 г. на государственный учет поставлены эксплуатационные запасы автономного участка недр «Приборостроительный» для технического водоснабжения в количестве 2,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Целевое назначение использования подземных вод разведанных участков:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение (ХПВ) – 47 (1154,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут);
- техническое водоснабжение (ТВ) – 3 (43,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут);
- орошение земель (ОРЗ) – 11 (95,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут);
- ТВ и ОРЗ – 1 (8,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут).

Обеспеченность разведанными запасами на 1 человека в Республике (общая численность населения Республики Бурятия на 01.01.2008 – 944,3 тыс. человек) составляет 1,376 м<sup>3</sup>/сут. Размещение разведанных ЭЗПВ на территории крайне неравномерное:

- долина р. Селенги и ее крупные притоки (инфильтрационные водозаборы) – 935,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут (72 %), из этих запасов 750,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут локализуются в окрестностях г. Улан-Удэ;

- межгорные бассейны – 311,0 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 2007 году составил 218,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут (в 2006 г. – 219,35 тыс. м<sup>3</sup>/сут), в том числе:

- на участках с разведанными запасами – 122,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут (в 2006 – 131,92 тыс. м<sup>3</sup>/сут), из них 87 % отобрано для водоснабжения г. Улан-Удэ (месторождения Спасское и Богородское);

- на участках водозаборов с неутвержденными запасами отобрано 96,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что составляет 44 % от общего годового водоотбора для ХПВ (в 2006 – 93,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут, 40 % общего водоотбора).

Кроме этого для водоснабжения районных центров, поселков, сел и прочих объектов использовались 19 месторождений и 2 АЭУ, где суммарный отбор подземных вод в 2007 г. составил 15,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2006 г. суммарно было отобрано 16,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Потери при транспортировке в результате утечек из систем водоснабжения составили 16,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут (7-8 % от объема извлеченных вод).

Уменьшение водопотребления в 2007 г. по сравнению с прошлым годом связано со снижением производственной деятельности промышленных предприятий и установкой приборов учета воды населением.

Использование поверхностных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2007 г. составляет 6,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут (около 7%), при этом большую часть занимает отбор из оз. Гусиное для водоснабжения Гусиноозерской ГРЭС и г. Гусиноозерск (6,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут).

Воды оз. Байкал в 2007 г. использовались для хозяйственно-питьевого водоснабжения отдельных населенных пунктов (пгт Танхой, Выдрино, г. Северобайкальск). Суммарный отбор составил 0,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Мониторинг подземных вод. Государственный мониторинг состояния недр территории Республики Бурятия в 2007 году проводился в рамках федеральной и республиканской программ.

Наблюдательная сеть за подземными водами сохранилась на уровне прошлого года:

федеральный уровень – 9 региональных створов (43 скважины) в центральных и южных районах республики (Выдринский, Посольский и Кабанский створы в Южном Прибайкалье, Улан-Удэнский, Иволгинский, Оронгойский, Удинский, Селенга-Чикойский и Наушкинский створы в Западном Забайкалье); территориальный уровень – на участках загрязнения в пределах трех промышленных узлов (Улан-Удэнский, Гусиноозерский и Нижнеселенгинский) – 54 скважины.

Положение среднегодовых уровней подземных вод на изучаемой территории в 2007 г. по отношению к среднемноголетним значениям находится:

- в южной части (Наушинский, Селенга – Чикойский створ) – ниже среднемноголетних уровней на 0,02–1,32 м и ниже нормы на 47–50%;

- в центральной части (Иволгинский, Улан – Удэнский, Удинский створы) – ниже среднемноголетних уровней на 0,02–1,37 м, ниже нормы на 8 – 50%. Исключение - западная часть Иволгино – Удинского бассейна и его южного обрамления, где уровни находятся в пределах среднемноголетних или выше их на 0,23–1,33 м, выше нормы на 22–50%;

- в северной части (Кабанский, Посольский, Выдринский створы) – в пределах или ниже среднемноголетних уровней на 0,15–0,5 м, ниже нормы на 20–44%. Исключение – приозерный и террасовый режим на побережье оз. Байкала, где уровни в пределах среднемноголетних или выше их на 0,14 м, выше нормы на 22%.

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 2007 г. по отношению к 2006 г. в естественном и слабонарушенном режимах уменьшилась на 0-180 мг/дм<sup>3</sup>. Заметно уменьшилось в 2007 г. количество скважин, в которых обнаруживаются на уровне ПДК и выше фтор, кадмий, нефтепродукты и свинец.

На побережье оз. Байкал минерализация подземных вод находится в прошлогодних пределах (0,04-0,18 г/дм<sup>3</sup>). По данным опробования 3 скважин на уровне и выше ПДК обнаруживаются (в % от числа опробованных скважин):

- марганец 1,8–8,5 ПДК (100 %), наибольшая концентрация в террасовом режиме;
- алюминий – 2,8 ПДК (33 %), террасовый режим;
- нефтепродукты – 1,4–1,8 ПДК (100 %) наибольшая концентрация в приозерном режиме на Посольском створе.

На отдельных участках прослеживается повышенное содержание в концентрациях: фтор (до 0,16 мг/дм<sup>3</sup>), стронций (до 0,089 мг/дм<sup>3</sup>), никель (до 0,18 мг/дм<sup>3</sup>), цинк (до 0,046 мг/дм<sup>3</sup>), медь (до 0,062 мг/дм<sup>3</sup>). Не обнаруживается кадмий, свинец, ртуть и мышьяк.

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 и Селенгинского ЦКК. Интенсивность загрязнения подземных вод, как и в прежние годы, остается высокой.

Из действующих водозаборов постоянным контролем в составе опорной сети территориального уровня охвачен участок головного водозабора г. Улан – Удэ, расположенный на островах в долине Селенги. Водозабор инфильтрационного типа.

Качество подземных вод аллювиального водоносного горизонта на Спасском водозаборе (глубина эксплуатационных скважин 50–80 м) находится в 2007 г. в пределах установленных стандартов, за исключением разовых концентраций до 1–2 ПДК кадмия, нефтепродуктов и алюминия. В верхней части аллювиального водоносного горизонта на глубине 10–27 м прослеживается загрязнение подземных вод кадмием, нефтепродуктами, марганцем в концентрациях от 1–10 ПДК, максимумы до 60 ПДК, повышена перманганатная окисляемость подземных вод на Богородском участке.

**По сравнению результатов мониторинга подземных вод 2007 и 2006 гг. резких изменений в состоянии подземной гидросферы не произошло. На отдельных участках естественного режима подземных вод снижение уровней, в связи с маловодностью последних лет, сменилось подъемом уровней. В солевом составе подземных вод изменений не наблюдается, или они незначительны. 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.

Таблица 1.2.1.3.1

**Характеристика режима подземных вод в долинах рек и на побережье оз. Байкал в пределах Республики Бурятия в 2007 г.**

(Информационный бюллетень «Состояние подземных вод и экзогенные геологические процессы на территории Республики Бурятия за 2007 год», выпуск 10 Улан-Удэ, ГП РБ ТЦ «Бурятгеомониторинг», 2008)

Тип режима	Название створа, дренирующий водный объект	Возраст водоносного горизонта	Уровень подземных вод, м		Амплитуда колебаний годового уровня, м		Положение среднегодового уровня 2007 г., м		Коэффициент относительного положения уровней, λ
			Среднегодовой	Среднегодовой 2007 г.	Среднегодовой	2007 г.	по отношению к уровню 2006 г.	по отношению к среднегодовому уровню	
Приречный	Наушкинский, р. Селенга	Q <sub>4</sub>	-	2,29 <sup>1)</sup> 2,23	-	0,56 0,88	- 0,1 - 0,11	-	-
	Кабанский, р. Селенга	Q <sub>4</sub>	3,48	3,73	2,32	2,46	+0,06	- 1,25	0,26
	Удинский, р. Уда	Q <sub>4</sub>	4,06	4,55	0,78	0,86	- 0,24	- 0,49	0,06
	Улан-Удэнский, р. Уда	Q <sub>4</sub>	3,28	4,22	0,78	0,63	- 0,37	- 0,94	0
	Селенга-Чикойский, р. Чикой	Q <sub>4</sub>	3,22	3,54	1,02	0,58	- 0,15	- 0,32	0,03
	Посольский, р. Бол. Речка	Q <sub>4</sub>	1,32	2,2	0,84	0,68	- 0,32	- 0,88	0
Террасовый	Наушкинский, р. Селенга	Q <sub>3</sub>	-	3,13 9,73	-	2,0 1,81	+0,17 +0,16	-	-
	Кабанский, р. Селенга	Q <sub>1-2</sub>	2,68	2,80	1,27	1,34	+0,02	-0,12	0,24
	Улан-Удэнский, р. Уда	Q <sub>3</sub> Q <sub>1-2</sub>	3,78 9,78	3,97 9,87	0,35 0,37	0,25 0,55	- 0,01 +0,02	- 0,19 - 0,09	0,12 0,48
	Посольский, оз. Байкал	Q <sub>3</sub>	1,77	1,63	0,79	0,50	-0,03	+0,14	0,72
	Выдринский, оз. Байкал	Q <sub>1-2</sub>	-	4,80 5,25	-	3,55 3,56	+0,05 -0,03	-	-
Приозерный	Посольский, оз. Байкал	Q <sub>3</sub>	2,1	2,08	0,62	0,44	0	+0,02	0,41
	Выдринский, оз. Байкал	Q <sub>4</sub>	-	1,73	-	0,83	+0,02	-	-

Примечание: <sup>1)</sup> два значения в ячейке содержат данные по разным опорным скважинам или их группам; зеленым цветом отмечено уменьшение уровня, оранжевым – увеличение, желтым – без изменений

Таблица 1.2.1.3.2

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

Название створа, бассейн подземных вод	Кабанский, долина Селенги			Кабанский, долина Селенги			Посольский, Усть-Селенгинский МБВП			Посольский, побережье Байкала			Выдринский, Южно-Байкальский МБВП			Выдринский, побережье Байкала			Выдринский, побережье Байкала		
	Q <sub>4</sub>			Q <sub>4</sub>			P <sub>3</sub> – N <sub>1</sub>			Q <sub>3</sub>			Q <sub>1-2</sub>			Q <sub>4</sub>			Q <sub>4</sub>		
Опорная скв.	109			526			568			114			550			548			547		
	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %	2006	2007	Изм, %
Минерализация подземных вод г/дм <sup>3</sup>	0,30	0,12	-60	0,14	0,12	-14	0,05	0,03	-40	0,18	0,18	0	0,02	0,02	0	0,04	0,04	0	0,11	0,12	9
рН	6,8	7,2	6	6,6	7,2	9	8,5	9,3	9	6,8	7,5	10	7,3	7,3	0	6,0	7,1	18	6,5	7,5	15
F (1.5) мг/дм <sup>3</sup>	0,72	0,2	-72	0,74	0,19	-74	1,09	<b>1,58</b>	45	1,09	0,16	-85	0,11	0,11	0	0,69	0,13	-81	0,9	0,15	-83
Mn (0.1) мг/дм <sup>3</sup>	0,037	0,041	11	<b>0,189</b>	0,027	-86	0,025	0,013	-48	<b>0,384</b>	<b>0,38</b>	-1	0,020	0,020	0	0,041	<b>0,85</b>	>100	<b>0,111</b>	<b>0,13</b>	17
Al (0.5) мг/дм <sup>3</sup>	<0,02	0,06		0,06	0,02	-67	<0,02	<0,02		0,065	0,07	8	0,12	0,12	0	0,105	<b>1,38</b>	>100	0,025	0,13	>100
Cd (0.001) мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,004</b>	<b>0,0015</b>	-63	<b>0,0034</b>	<b>0,002</b>	-41	<b>0,003</b>	<0,001		<b>0,0027</b>	<b>0,001</b>	-63	<b>0,0011</b>	0,001	-9	<b>0,0036</b>	<0,001		<b>0,0036</b>	<0,001	
Sr (7.0) мг/дм <sup>3</sup>	0,125	<0,007		0,086	0,13	51	0,108	-		0,087	0,045	-48	0,12	0,12	0	0,103	0,085	-17	0,051	0,089	75
Pb (0.03) мг/дм <sup>3</sup>	0,023	<0,01		0,021	0,15	>100	0,016	<0,01		0,022	<0,01		<0,01	<0,01		0,021	<0,01		0,019	<0,01	
Ni (0.1) мг/дм <sup>3</sup>	0,012	<0,01		0,021	<0,01		0,014	<0,01		0,024	0,0048	-80	<0,01	0,01		0,025	0,018	-28	0,010	0,009	-10
Нефтепродукты (0,1) мг/дм <sup>3</sup>	0,027	0,016	-41	0,023	0,033	43	<b>0,136</b>	<b>0,164</b>	21	0,029	<b>0,18</b>	>100	0,045	0,045	0	0,091	<b>0,15</b>	65	0,025	<b>0,14</b>	>100

Примечание: 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 2007 году под воздействием природно-климатических условий в регионе зафиксировано суммарное уменьшение емкостных запасов подземных вод на 2,34 мм слоя воды или 0,12 км<sup>3</sup>. Тенденция снижения емкостных запасов подземных вод отмечалась с 2006 года. Предыдущие циклы существенного уменьшения емкостных запасов подземных вод были зафиксированы в 1986- 1987, 1989- 1990, 1995-1997 и 2002 (табл.1.2.1.3.3).

Таблица 1.2.1.3.3

**Изменение емкостных запасов подземных вод на расчетных участках бассейна оз. Байкал в период с 1986 по 2007 год**

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

Эксплуатационные запасы подземных вод. По состоянию на 01.01.2008 в пределах центральной экологической зоны Байкальской природной территории разведаны и поставлены на государственный учет 10 месторождений питьевых подземных вод с суммарными эксплуатационными запасами 32,747 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Использование подземных вод. В 2007 году эксплуатировалось 4 месторождения – Ангаро-Хуторское, Шахтерский участок Хамар-Дабанского месторождения, Утуликское и Прибайкальское с суммарным водоотбором 2,412 тыс. м<sup>3</sup>/сут (в 2006 г. – 1,218 тыс. м<sup>3</sup>/сут).

Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами, по отчетности 2-ТП «Водхоз» в 2007 г. составлял 7,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2007 г. отчитались 29 водопользователя по 32 водозабора (27 - в 2006 г.). Суммарный отбор подземных вод - 8 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Вода использовалась преимущественно (7,99 тыс. м<sup>3</sup>/сут) на хозяйственно-питьевые нужды населения.

Основными потребителями пресных подземных вод остаются города Слюдянка – 2,49 тыс. м<sup>3</sup>/сут (2,78 тыс. м<sup>3</sup>/сут в 2006 г.) и Байкальск – 4,34 тыс. м<sup>3</sup>/сут (4,26 тыс. м<sup>3</sup>/сут в 2006 г.). Доля использования подземных вод в общем балансе водопотребления в Ольхонском районе составила 96 % и в Слюдянском - 68 %. Качество подземных вод на водозаборах, в основном, соответствует требованиям к питьевым водам.

Поисково-оценочные работы на пресные подземные воды в 2007 г. проводились на отдельных участках для водоснабжения туристических баз, находящихся в центральной экологической зоне Байкальской природной территории: турбазы на мысе Курма (Ольтрек, Улюрба), вблизи д. Сарма, на полуострове Мардахан (Сагар-Нугэ) и др. В 2007 г. подземные воды вскрыты поисково-разведочными скважинами в трещиноватых гнейсах и габбро-амфиболитах архея на глубине 25-29 м. По результатам опытно-фильтрационных работ удельный дебит скважин составлял от 0,06 до 1 дм<sup>3</sup>/с. Производительность скважин составляла от 0,28 до 0,83 дм<sup>3</sup>/с.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные или сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией 0,3–0,4 г/дм<sup>3</sup>.

Содержание микрокомпонентов находится в пределах природного фона. Характерной особенностью подземных вод на турбазе «Ольтрек» является повышенное относительно к природному фону содержание фтора (0,9–1,1 мг/ дм<sup>3</sup>).

Судя по содержанию азотных соединений на турбазе «Ольтрек» и пос. Хужир как и в 2006 г. фиксируется начальная стадия антропогенного воздействия на подземные воды (содержание в воде нитрат-иона составляет 1–5 мг/дм<sup>3</sup>, аммония – 0,15–0,20 мг/дм<sup>3</sup>). Бактериологические показатели - в норме. Органами Роспотребнадзора разрешено использование подземных вод для питьевых целей без предварительной их очистки. Необходимо продолжения ведения режимных наблюдений за состоянием подземных вод.

#### Мониторинг подземных вод.

На территории Иркутской области в пределах Байкальской природной территории мониторинг подземных вод в 2007 г. продолжался на 11 участках, из них 9 участков относятся к государственной опорной наблюдательной сети. На промышленных объектах Байкальского ЦБК продолжались наблюдения по локальной сети, начаты наблюдения на очистных сооружениях г. Слюдянка (табл. 1.2.1.3.4).

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	Геологический индекс водоносного горизонта	Тип режима подземных вод
1	2	3	4	5
Онгурен	государственная	1978	AR-PR	Естественный
Харанцы	государственная	1978	Q	Естественный
Шара-Тогот	государственная	1978	AR-PR	Естественный
Бугульдейка	государственная	1983	Q	Естественный
Попово	государственная	1976	AR-PR	Естественный
Ангарские Хутора	государственная	1960	Q	Естественный
Талая	государственная	2001	AR	Естественный
Слюдянка	государственная	1960	AR	Естественный
Байкальск	государственная	1978	N-Q	Нарушенный
ОАО «Байкальский ЦБК»	локальная (ведомственная)	1970	N-Q	Нарушенный
Очистные сооружения в г. Слюдянка	локальная (ведомственная)	-	N-Q	Нарушенный

Наблюдательные пункты государственной опорной наблюдательной сети характеризуют режим трещинных вод метаморфических пород архея и протерозоя (Шара–Тогот, Попово, Слюдянка и Талая), а также воды рыхлых четвертичных и неогеновых отложений (Харанцы, Бугульдейка, Ангарские Хутора и Байкальск).

По данным мониторинга подземных вод в 2007 г. положение минимального уровня зимней межени в грунтовых водах зоны трещиноватости пород архея-протерозоя, было на 0,4 м выше чем в предыдущем году и превышало среднемноголетние значения. В четвертичном и неоген-четвертичном водоносном комплексе зимние минимальные уровни грунтовых вод сохранились на отметках близких к среднемноголетним значениям, лишь на острове Ольхон в четвертичном водоносном комплексе они были ниже.

Летне-осенние максимумы подземных вод формировались в условиях относительно сухого лета. В зоне экзогенной трещиноватости пород архея-протерозоя отметки уровней соответствовали среднемноголетним значениям и были на 0,2-0,4 м ниже прошлогодних значений. В четвертичном водоносном комплексе положение уровней было ниже среднемноголетних на 0,3-0,5 м и максимумов 2006 г. на 0,2-0,7 м.

Среднегодовые уровни подземных вод в зоне экзогенной трещиноватости архейских и протерозойских пород оказались ниже, чем в 2006 году, однако они оставались близкими к среднемноголетним значениям (участок Слюдянка, Шара-Тогот, Онгурены).

Годовая амплитуда уровней воды в 2007 была максимальной (1,3-4,0 м) на участках, расположенных в предгорной части Приморского и Байкальского хребтов (участки Шара-Тогот, Онгурен, Ангарские Хутора). На большей части территории она составляла около 1 м. Существенного превышения амплитуды изменения уровня подземных вод по сравнению с 2006 годом не отмечено.

Температура грунтовых вод в течение года изменялась от 1-2,5 до 3-5 °С. минимальные значения фиксировались во второй половине зимы и в начале весны, максимальные наблюдались в летний период (до 6-9 °С).

Подземные воды на побережье оз. Байкал находились, в основном, в естественном состоянии. В пределах влияния не канализованных сельских селитебных зон на берегу озера возможно загрязнение азотистыми веществами.

**Экологически опасным остается термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах Байкальского ЦБК (производственные цеха, полигон захоронения лигнина и коммуникационная сеть).** Результаты наблюдений изложены в разделе 1.3.1.

**Читинская область.** *Байкальская природная территория (БПТ) в пределах Читинской области охватывает ее западную часть и ограничена мировым водоразделом между океанами - Тихим (бассейн Амура) и Северным Ледовитым (бассейны Енисея и Лены).*

*Согласно гидрогеологическому районированию Читинской области, 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 № 707 от 15.06.2000).

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, разведанное 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.

В Государственном докладе о состоянии озера Байкал за 2006 г. отмечалась необходимость перевода города Петровск-Забайкальский на Еланский водозабор.

В 2007 г. полный перевод города на указанный водозабор осуществлен не был.

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 Красночикоийском районе Читинской области, 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, редко 400–600 мг/дм<sup>3</sup>.

Качество и загрязнение подземных вод. По результатам опробования в 2007 г. ГУП ТЦ «Читагеомониторинг» в водозаборных сооружениях городов Петровск-Забайкальский, Хилок и пос. Баляга подземные воды по отдельным показателям (азотсодержащим компонентам, табл. 1.2.1.3.5) не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4. 1074-01.

В 2007 г., как и в 2006 г., превышений ПДК по нефтепродуктам на водозаборах на Байкальской природной территории в Читинской области отмечено не было.

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).

**Характеристика загрязнения азотсодержащими компонентами водозаборов в БПТ на территории Читинской области в 2006 и 2007 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	
				2006 г.	2007 г.	2006 г.	2007 г.
Петровск-Забайкальский	г. Петровск-Забайкальский	МП ЖКХ	5134	53,5	-	1,19	-
			59-11	139,9	-	3,11	-
			71-М-10	58,0		1,29	-
			68-М-10	-	52,0	-	1,16
			А-5126	-	47,5	-	1,06
	пос. Баляга	МП ЖКХ	20-М-69	137,5	86,0	3,06	1,91
Хилокский	г. Хилок	ОАО «РУС»	63-П-4	153,5	139,0	3,41	3,09
		школа-интернат	111	49,0	46,0	1,09	1,02
		МП ЖКХ	66-Ч-17	99,0	105,5	2,20	2,34

Мониторинг подземных вод. Государственный мониторинг подземных вод (ГМПВ) до 2005 года 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 настоящее время на этих постах наблюдения не проводятся.

В 2007 г. производились гидрохимические опробования водозаборных скважин, в т.ч. водозаборов в Петровск-Забайкальском (г. Петровск-Забайкальский, пос. Баляга, Новопавловка – в 8 наблюдательных пунктов) и Хилокском (г. Хилок – в 5 наблюдательных пунктов) районах.

Режим подземных вод в ближайшем к БПТ бассейне р. Читы в ненарушенных условиях характеризуется преимущественно общим снижением уровней подземных вод. Тенденция снижения уровней продолжается здесь с начала 90-х годов. В 2007 г. эта тенденция продолжилась – уровни подземных вод по сравнению с 2006 г. незначительно снизились.

### **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 (на берегу Байкала), где созданы и действуют курорты федерального и республиканского значения.

*Горячинское месторождение азотно-кремнистых терм в кристаллических породах (гнейсы, гнейсограниты, граниты) протерозоя эксплуатируется двумя регулируруемыми источниками (родник и самоизливающая скважина 1/76 глубиной 100м). Мониторинг термальных вод на этом месторождении ведется недропользователями в соответствии с лицензионными соглашениями за дебитом эксплуатационных сооружений (скважина и родник), температурой подземных вод и характерными показателями состава подземных вод. Среднегодовые показатели режима минеральных вод на Горячинском месторождении представлены в таблице 1.2.1.3.6.*

Таблица 1.2.1.3.6

**Среднегодовые показатели режима минеральных вод на Горячинском месторождении в 2006–2007 гг.**

Водозаборное сооружение	Год	Дебит, дм <sup>3</sup> /с	Температура воды, град С	Концентрации компонентов в подземных водах, мг/дм <sup>3</sup>			
				SiO <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub>	Na	Ca
Скважина 1/76	2006	3,01	52,0	59,0	333,6	161,0	21,6
	2007	2,60	52,0	св. нет	св. нет	св. нет	св. нет
Родник	2006	4,20	52,0	54,5	334,3	161,2	21,9
	2007	4,60	52,0	св. нет	св. нет	св. нет	св. нет

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. подготовленные для промышленного освоения	2006 г.	2007 г.	2006 г.	2007 г.	2006 г.	2007 г.
<b>Значения</b>	1,167	1,167	0,95	0,638	0,55	0,56	0,4	0,078

В 2007 г. из общего объема извлеченных вод (0,56 тыс. м<sup>3</sup>/сут) на бальнеологические цели использовано 35 %, для теплоснабжения хозяйственно-бытовых объектов курорта – 60 %, на розлив 5 %.

*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).*

Месторождения минеральных вод не эксплуатируются. Мониторинг состояния месторождений минеральных вод не организован.

Требуемое доразведки и утверждения запасов проявление железисто-радоновых вод известно около с. Большие Онгурены на северо-западном берегу Байкала.

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

*До 1964 г. общий 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.*

## **Выводы**

1. В 2007 г. существенных изменений в подземной гидросфере Байкальской природной территории по сравнению с 2006 г. 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 (см. также раздел 1.3.1).

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 вольфрам-молибденовый комбинат (о нем подробнее – в разделе 1.2.2.3).

5. В Читинской области, вдоль Транссиба, 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 хозяйственно-питьевой воды. В связи с этим полный перевод города на хозяйственно-питьевое водоснабжение с Еланского водозабора остается важной проблемой, как и завершение разведочных работ с подсчетом запасов для водоснабжения г. Хилок, где также фиксируется нитратное загрязнение в действующих водозаборных скважинах.

6. Назрел вопрос о восстановлении закрытых на БПТ участков наблюдений и расширении опорной государственной наблюдательной сети. В связи с планируемой разработкой Озерного полиметаллического месторождения на границе с БПТ следует планировать наблюдения за состоянием грунтовых вод в районе ж. д. станции Могзон (на р. Хилок), через которую предусматривается транспортировка руды.