

## 1.2. Компоненты природной среды и их природные ресурсы

### 1.2.1. Поверхностные и подземные водные объекты

#### 1.2.1.1. Реки

(Гидрохимический институт Росгидромета, г. Ростов-на-Дону; Забайкальское УГМС Росгидромета, г. Чита; Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета, г. Улан-Удэ; Отдел водных ресурсов по Читинской области Амурского БВУ, г. Чита; ВостСибНИИГГиМС ФГУНПП «Иркутскгеофизика»)

**Речной сток** - основной компонент ежегодного пополнения ресурсов озера Байкал. В среднем реки поставляют в Байкал  $58,75 \text{ км}^3$  воды в год - 82,7 % общего прихода в водном балансе озера. Они же - основной источник привноса в озеро растворенных и взвешенных веществ. 13 % балансового прихода - атмосферные осадки (в среднем 294 мм осадков в год непосредственно на акваторию озера). 4,3 % 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 509,5 тыс.  $\text{км}^2$  (без площади акватории Байкала – 31500  $\text{км}^2$ ). 240,5 тыс.  $\text{км}^2$  бассейна поверхностного и подземного стока в Байкал находится на территории России. Остальная часть водосборного бассейна (268,5 тыс.  $\text{км}^2$ ) находится в пределах Монголии.

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

Сток из Байкала. Непосредственно в Байкал стекают воды более 500 водотоков разного размера. Вытекает одна река – Ангара, в истоке своей результирующая процессы формирования речного стока в байкальском водосборном бассейне и процессы очищения его экосистемой озера Байкал. Среднегодовалый сток из озера оценивается расходом воды 1,9 тыс.  $\text{м}^3/\text{с}$  или годовым объемом стока 60  $\text{км}^3$ .

В 2004 и 2005 гг. годовые объемы стока из Байкала составили 61,25  $\text{км}^3$  (1,94 тыс.  $\text{м}^3/\text{с}$ ) и 48,2  $\text{км}^3$  (1,53 тыс.  $\text{м}^3/\text{с}$ ), соответственно.

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

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

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.

В 2005 году формирование поверхностного стока в Байкал и его качественного состава происходило в условиях умеренных атмосферных осадков и невысокой водности рек. В летний период с июня по август в результате циклонической деятельности наблюдался кратковременный выход воды на пойму: на р. Верхняя Ангара, р. Баргузин и на р. Чикой до 77 см в июне; на р. Баргузин у с. Тасса до 60 см, на р. Чикой у с. Поворот слоем до 30 см в июле. Максимальный за летний период паводок сформировался в конце первой декады августа на р. Джида у с. Хамней, выход воды на пойму составил 90 см, но угрозы объектам не было.

В целом же обстановка на реках была достаточно спокойной.

**Общие сведения о притоках Байкала и качестве их вод в 2005 году.** Наблюдения за качеством воды основных притоков оз. Байкал осуществляются организациями Иркутского и Забайкальского УГМС Росгидромета.

В 2005 г. гидрохимический контроль притоков оз. Байкал проведен на 30 реках, впадающих в оз. Байкал, 6 притоках р. Селенга и 9 реках, впадающих в ее притоки. Пробы воды были отобраны в 68 контрольных створах с периодичностью отбора от 3 до 36 раз в году. Всего было отобрано 467 проб (в 2004 г. – 346 проб), в каждой из которых определяли от 28 до 40 показателей химического состава речной воды. По результатам наблюдений в 2004-2005 гг. Гидрохимическим институтом Росгидромета (г. Ростов-на-Дону) проведена сравнительная оценка концентраций растворенных и взвешенных веществ в воде главных притоков Байкала – рек Селенга, Верхняя Ангара, Баргузин, Турка, Тья (табл. 1.2.1.1.1).

Наиболее распространенными загрязняющими веществами поверхностных вод главных притоков Байкала являются легко и трудно окисляемые органические вещества (по БПК<sub>5</sub> и ХПК), металлы (медь, цинк, железо общее), летучие фенолы, нефтепродукты и взвешенные вещества.

Наибольшую антропогенную нагрузку из притоков Байкала несут реки Селенга, Тья, Верхняя Ангара, Баргузин, Слюдянка, Култучная. Самоочищающая способность крупных рек достаточно высокая, что подтверждается как гидрохимическими, так и гидробиологическими исследованиями. Малым рекам справляться с концентрированной антропогенной нагрузкой значительно сложнее.

Ниже приводится характеристика качества вод за 2004-2005 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 (в границах участка всемирного природного наследия).

### **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: Джида, Темник, Чикой, Хилок, Уда. В центральной экологической зоне располагается только обширная дельта реки Селенги (ниже села Кабанск).*

По данным Бурятского ЦГМС в 2005 г. период открытого русла характеризовался пониженной водностью бассейна Селенги. На основных реках водность (в % от нормы) менялась: на р. Селенга - от 59 % в мае до 52 % в сентябре, на р. Чикой, соответственно, от 85 до 45 %, на р. Уда – от 75 до 43 %, на р. Джида – от 219 до 120 %, на р. Хилок – от 86 до 50 %.

**Оценка качества вод реки Селенга по основным показателям** (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 (табл.1.2.1.1.2, 1.2.1.1.3). В 2005 г. из реки отобрано 169 проб воды (171 проба в 2004 г.) с частотой отбора от 7 до 36 раз в году.

В 2005 г. по российскому участку реки среднегодовые концентрации растворенного в воде кислорода в контрольных створах, в том числе и в замыкающем, ниже с. Кабанск, сохранялись на уровне значений 2004 г. Минимальные концентрации растворенного кислорода, равные 5,28-5,30 мг/дм<sup>3</sup> (38 % насыщения), наблюдали в воде реки в феврале 2005 г. в створах выше и ниже г. Улан-Удэ, что значительно ниже величин, наблюдавшихся в тех же створах в марте 2004 г. 6,27-6,62 мг/дм<sup>3</sup> (45-48 % насыщения). В остальные сезоны 2005 г. концентрация растворенного кислорода в воде реки изменялась от 6,45 мг/дм<sup>3</sup> до 14,6 мг/дм<sup>3</sup> (47-120 % насыщения).

В пограничном створе п. Наушки величина минерализации речной воды в 2005 г. находилась в пределах 186-267 мг/дм<sup>3</sup> (156-251 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). Средневзвешенная по водному стоку (далее средневзвешенная) концентрация была равна 214 мг/дм<sup>3</sup> (186 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). Ниже пограничного створа до дельты минерализация воды постепенно снижалась: максимальные величины были отмечены в феврале 2005 г., составляя при пониженном в холодный период года водном стоке 185-208 мг/дм<sup>3</sup> (167-200 мг/дм<sup>3</sup> в холодный период 2004 г.). В 2005 г. минимальные величины минерализации, 85,5-118 мг/дм<sup>3</sup> наблюдали в июне-июле при максимальных расходах воды 1060-1330 м<sup>3</sup>/с. В замыкающем створе предельные величины минерализации составляли 87,2-190 мг/дм<sup>3</sup>, средневзвешенная по водному стоку минерализация была равна 134,9 мг/дм<sup>3</sup>, несколько снизившись по сравнению с 2004 г. (табл. 1.2.1.1.1).

Максимальная концентрация сульфатов в воде реки, равная 28,7 мг/дм<sup>3</sup>, и максимальная концентрация хлоридов – 10 мг/дм<sup>3</sup>, были обнаружены в пробе, отобранной 26.01.2005 в створе в 0,8 км ниже сброса сточных вод Селенгинского целлюлозно-картонного комбината (СЦКК). Повышенная концентрация сульфатов – 22,3 мг/дм<sup>3</sup> была также отмечена в пограничном створе Наушки 20.06.2005, а повышенную до 7,2 мг/дм<sup>3</sup> концентрацию хлоридов наблюдали в створе разъезд Мостовой 28.02.2005. В остальных случаях контроля в 2005 г. в воде реки концентрация сульфатов находилась в пределах 7,1-19,9 мг/дм<sup>3</sup>, концентрация хлоридов изменялась от 0,9 до 5,7 мг/дм<sup>3</sup>. В замыкающем створе средневзвешенная концентрация сульфатов, равная 12,4 мг/дм<sup>3</sup>, была несколько выше, чем в 2004 г., средневзвешенная концентрация хлоридов, равная 2,3 мг/дм<sup>3</sup>, почти сохранялась на уровне значения в 2004 г. (табл. 1.2.1.1.1).

Содержание фторидов в воде реки ежегодно контролируется в пограничном створе (9 проб воды в 2005 г.) и в трех створах, расположенных выше и ниже г. Улан-Удэ и у разъезда Мостовой (по 7 проб). Всего в 2005 г. было отобрано 30 проб для определения фторидов (в 2004 г. - 37 проб).

Превышения ПДК фторидов с были отмечены в трех из 9 проб воды, отобранных в пограничном створе у п. Наушки в 2005 г., с максимальной концентрацией до 0,92 мг/дм<sup>3</sup> (1,2 ПДК) в пробе, отобранной из реки в мае 2005 г. В концентрации выше ПДК (0,77-0,78 мг/дм<sup>3</sup>) фториды были отмечены в речной воде выше и ниже г. Улан-Удэ в феврале 2005 г. В пробах воды, отобранных в остальные сезоны года, фториды присутствовали в концентрациях 0,13-0,69 мг/дм<sup>3</sup>. В пограничном створе средневзвешенная концентрация фторидов была равна 0,60 мг/дм<sup>3</sup> (0,59 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). В створах реки на участке г. Улан-Удэ - разъезд Мостовой средневзвешенные концентрации фторидов находились в пределах 0,34-0,28 мг/дм<sup>3</sup> (0,45-0,50 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.) при соотношении среднегодовых концентраций хлоридов и фторидов 8,2 (2,3 мг/дм<sup>3</sup>:0,28мг/дм<sup>3</sup>) против 4,4 (2,2 мг/дм<sup>3</sup>:0,50 мг/дм<sup>3</sup>) в 2004 г. (створ у разъезда Мостовой).

Таблица 1.2.1.1.1

**Характеристика состояния воды основных притоков Байкала по нормируемым показателям в 2005 г. (числитель) и 2004 г. (знаменатель)**

Показатели (ПДК, мг/дм <sup>3</sup> )	Концентрации по створам: (минимальная), средняя по замыкающему створу, (максимальная), мг/дм <sup>3</sup>				
	р. Селенга - 9 створов, замыкающий - с. Кабанск	р. Турка – с. Соболиха	р. Баргузин – 3 створа, замыкающий - п. Баргузин	р. Верхн. Ангара- 2 створа, замыкающий - с. В.Займка	р. Тья – 2 створа, замыкающий – ниже г.Северобайкальска
Растворенный кислород (6,0)	<b>(5,28) 9,66</b> (14,6) (6,27) <b>9,66</b> (14,9)	(8,93) <b>10,5</b> (13,5) (8,07) <b>11,1</b> (14,3)	(10, 0) <b>11,0</b> (11,6) (10,2) <b>10,9</b> (11,6)	(8,68) <b>12,7</b> (15,0) (7,89) <b>11,1</b> (14,2)	(878) <b>12,9</b> (14,3) (7,57) <b>12,7</b> (15,3)
Минерализа- ция (1000)	(85,5) <b>135</b> (267) (92,2) <b>140</b> (251)	(27,4) <b>41,4</b> (54,7) (38,7) <b>45,4</b> (55,2)	(102) <b>136</b> (175) (92) <b>134</b> (173)	(45,2) <b>73,0</b> (130) (43,6) <b>76,5</b> (120)	(49,3) <b>70,3</b> (128) (47,9) <b>63,4</b> (121)
Сульфаты (100)	(7,8) <b>12,4</b> (28,7) (4,9) <b>11,2</b> (19,9)	(3,6) <b>4,9</b> (8,4) (1,5) <b>5,1</b> (6,8)	(10,8) <b>12,6</b> (15,1) (8,8) <b>12,4</b> (14,6)	(4,9) <b>9,5</b> (13,3) (3,9) <b>8,6</b> (12,2)	(3,40) <b>7,50</b> (9,70) (5,40) <b>7,40</b> (8,80)
Хлориды (300)	(0,90) <b>2,30</b> (10,0) (0,70) <b>2,00</b> (4,30)	(0,70) <b>1,10</b> (2,00) (0,80) <b>1,20</b> (1,60)	(0,90) <b>1,30</b> (2,00) (0,60) <b>1,30</b> (1,60)	(0,60) <b>1,00</b> (2,70) (0,50) <b>1,20</b> (2,80)	(0,60) <b>1,40</b> (2,60) (0,40) <b>1,30</b> (2,30)
Фториды (0,75)	(0,13) <b>0,28</b> (0,92) (0,39) <b>0,50</b> (0,98)				
Взвешенные вещества	(0,6) <b>38,5</b> (248) (0,4) <b>38,6</b> (127)	(0,06) <b>5,20</b> (10,4) (0,60) <b>4,60</b> (15,4)	(0,4) <b>4,80</b> (10,6) (1,0) <b>3,80</b> (10,8)	(0,08) <b>5,10</b> (7,6) (0,06) <b>14,2</b> (14,2)	(0,04) <b>5,2</b> (14,6) (0,04) <b>7,4</b> (14,4)
ХПК	(5,0) <b>17,0</b> (47,9) (4,2) <b>12,5</b> (28,9)	(7,1) <b>16,7</b> (26,6) (4,4) <b>9,0</b> (17,6)	(8,7) <b>14,2</b> (22,6) (6,2) <b>13,3</b> (20,0)	(6,1) <b>11,4</b> (21,2) (7,3) <b>11,8</b> (19,0)	(5,50) <b>15,7</b> (38,5) (5,20) <b>8,0</b> (18,5)
Аммонийный азот (0,4)	(0,00) <b>0,03</b> ( <b>0,43</b> ) (0,00) <b>0,07</b> (0,27)	(0,00) <b>0,03</b> (0,11) (0,00) <b>0,05</b> (0,19)	(0,00) <b>0,00</b> (0,04) (0,00) <b>0,04</b> (0,13)	(0,0) <b>&lt;0,01</b> (0,02) (0,0) <b>0,05</b> (0,32)	(0,00) <b>0,03</b> (0,24) (0,00) <b>0,03</b> (0,15)
Нитритный азот (0,02)	<b>0,001</b> ( <b>0,135</b> ) <b>0,003</b> ( <b>0,032</b> )	<b>0,000</b> (0,004) <b>0,001</b> (0,014)	<b>0,001</b> (0,010) <b>0,001</b> (0,005)	<b>&lt;0,001</b> (0,001) <b>0,001</b> (0,009)	<b>&lt;0,001</b> (0,006) <b>0,001</b> (0,014)
Нитратный азот (9,1)	(0,0) <b>0,07</b> (0,95) (0,0) <b>0,09</b> (0,70)	(0,00) <b>0,04</b> (0,19) (0,00) <b>0,05</b> (0,17)	(0,00) <b>0,03</b> (0,12) (0,01) <b>0,04</b> (0,20)	(0,00) <b>0,03</b> (0,20) (0,00) <b>0,03</b> (0,24)	(0,00) <b>0,04</b> (0,22) (0,00) <b>0,06</b> (0,34)
Фосфор мине- ральный	<b>0,005</b> (0,056) <b>0,002</b> (0,020)	<b>0,004</b> (0,020) <b>0,003</b> (0,007)	<b>0,011</b> (0,029) <b>0,002</b> (0,020)	<b>0,003</b> (0,022) <b>0,002</b> (0,012)	<b>0,012</b> (0,038) <b>0,002</b> (0,029)
Фосфор общий (0,2)	<b>0,029</b> (0,108) <b>0,016</b> (0,054)	<b>0,015</b> (0,025) <b>0,019</b> (0,025)	<b>0,030</b> (0,040) <b>0,020</b> (0,049)	<b>0,015</b> (0,162) <b>0,025</b> (0,049)	<b>0,020</b> (0,083) <b>0,042</b> (0,108)
БПК <sub>5</sub> /O <sub>2</sub> / (2,0)	(0,56) <b>1,52</b> ( <b>3,62</b> ) (0,54) <b>1,57</b> ( <b>4,66</b> )	(0,92) <b>1,76</b> ( <b>3,00</b> ) (0,72) <b>1,87</b> ( <b>2,89</b> )	(0,95) <b>1,15</b> (1,81) (0,96) <b>1,05</b> (1,70)	(0,92) <b>1,31</b> ( <b>2,10</b> ) (0,94) <b>1,54</b> (1,80)	(0,83) <b>1,30</b> ( <b>3,37</b> ) (1,22) <b>1,92</b> ( <b>2,88</b> )
Нефтепродук- ты (0,05)	(0,00) <b>0,03</b> ( <b>0,13</b> ) (0,00) <b>0,02</b> ( <b>0,09</b> )	(0,00) <b>0,02</b> ( <b>0,08</b> ) (0,00) <b>0,05</b> ( <b>0,19</b> )*	(0,00) <b>0,10</b> ( <b>0,34</b> ) (0,00) <b>0,07</b> ( <b>0,14</b> )	(0,00) <b>0,05</b> ( <b>0,12</b> ) (0,00) <b>0,02</b> ( <b>0,08</b> )	(0,00) <b>0,06</b> ( <b>0,12</b> ) (0,00) <b>0,01</b> ( <b>0,14</b> )
Летучие фе- нолы (0,001)	<b>0,001</b> ( <b>0,003</b> ) <b>0,003</b> ( <b>0,006</b> )	<b>0,001</b> ( <b>0,002</b> ) <b>&lt;0,001</b> (0,001)	<b>0,001</b> ( <b>0,003</b> ) <b>0,002</b> ( <b>0,003</b> )	<b>0,001</b> ( <b>0,002</b> ) <b>0,001</b> ( <b>0,003</b> )	<b>0,001</b> ( <b>0,002</b> ) <b>0,003</b> ( <b>0,005</b> )
СПАВ (0,1)	<b>0,007</b> (0,024) <b>0,014</b> (0,056)	(0,00) <b>0,01</b> (0,02) (0,00) <b>0,02</b> (0,06)	(0,00) <b>0,01</b> (0,02) (0,00) <b>0,01</b> (0,03)	(0,0)< <b>0,01</b> (0,02) (0,00) <b>0,01</b> (0,03)	(0,00) <b>0,01</b> (0,01) (0,00) <b>0,01</b> (0,04)
Медь (0,001)	(0) <b>0,0037</b> ( <b>0,013</b> ) (0) <b>0,0035</b> ( <b>0,019</b> )	(0) <b>0,002</b> ( <b>0,007</b> ) (0) <b>0,002</b> ( <b>0,005</b> )	(0) <b>0,002</b> ( <b>0,004</b> ) (0) <b>0,004</b> ( <b>0,007</b> )	(0) <b>0,003</b> ( <b>0,006</b> ) (0) <b>0,004</b> ( <b>0,007</b> )	(0) <b>0,003</b> ( <b>0,004</b> ) (0) <b>0,003</b> ( <b>0,005</b> )
Цинк (0,01)	(0) <b>0,0025</b> ( <b>0,014</b> ) (0) <b>0,0046</b> ( <b>0,033</b> )	(0) <b>&lt;0,001</b> (0,003) (0) <b>0,003</b> (0,008)	(0) <b>0,003</b> ( <b>0,011</b> ) (0) <b>0,005</b> ( <b>0,017</b> )	(0,000) <b>0,010</b> ( <b>0,024</b> ) (0,001) <b>0,004</b> ( <b>0,017</b> )	(0) <b>0,006</b> ( <b>0,021</b> ) (0) <b>0,007</b> (0,010)

**Примечания:** 1) изменения средних значений показателей по замыкающим створам показаны цветом:  
 желтым – в пределах до 10 %,  
 зеленым – уменьшение более 10% (увеличение - для растворенного кислорода);  
 оранжевым – увеличение (уменьшение - для растворенного кислорода) более 10 % .  
 2) красным цветом показаны цифры концентраций веществ сверх ПДК (для растворенного кислорода – менее ПДК).

Данные за два последних года наблюдений по створам контроля о загрязненности воды р. Селенга растворенными соединениями меди и цинка и о концентрации загрязняющих органических веществ приведены в таблице 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  
в 2004 г. (числитель) и 2005 г. (знаменатель)**

**а) медь и цинк**

Створ	Расстояние от устья, км	Медь			Цинк		
		Число проб	Концентрация, мкг/л		Число. проб	концентрация, мкг/л	
			пределы	средняя		пределы	средняя
п. Наушки	402	10	0 - 19	7,0	10	0 - 33	10
		9	1,4 - 9,5	3,9	9	0 - 11	4,8
с. Новоселенгинск	273	9	0 - 6,8	4,7	9	0 - 22	6,3
		9	1,4 - 12,9	3,8	9	0 - 11	3,0
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0 - 7,5	3,6	12	0 - 15	3,1
		12	0 - 6,1	3,5	12	0 - 14	3,6
г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	0 - 6,8	4,2	12	0 - 17	4,6
		12	0 - 8,2	4,0	12	0 - 13	3,1
разъезд Мостовой	122	12	2,0 - 9,4	3,0	12	0 - 18	2,4
		12	0 - 6,8	4,1	12	0 - 13	3,9
с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	11	1,4 - 6,8	3,9	11	0 - 14	4,0
		12	0 - 6,8	4,7	12	0 - 12	3,4
с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	1,4 - 4,8	3,6	12	0 - 4,4	3,1
		12	2,7 - 7,1	5,2	12	0 - 13	4,4
замыкающий, 0,5км ниже с. Кабанск	43,0	12	1,4 - 4,1	3,5	12	0 - 11	4,6
		12	0 - 6,4	3,7	12	0 - 11	2,5
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	2,1 - 5,5	4,0	9	0 - 9,8	4,0
		9	0 - 8,4	4,4	9	0 - 7,6	2,8

**б) органические вещества**

Створ	Величины БПК <sub>5</sub> значения, мг О <sub>2</sub> /л		Летучие фенолы концентрации, мг/л		Нефтепродукты концентрации, мг/л	
	пределы	средняя	пределы	средняя	пределы	средняя
п. Наушки	0,59 - 1,65	1,28	0,000 - 0,002	0,001	0,00 - 0,06	0,022
	0,57 - 1,40	1,13	0,000 - 0,003	0,001	0,00 - 0,10	0,031
с. Новоселенгинск	0,54 - 3,67	1,49	0,000 - 0,003	0,002	0,00 - 0,06	0,023
	0,74 - 3,62	1,86	0,000 - 0,002	0,001	0,00 - 0,03	0,006
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	0,60 - 4,37	1,98	0,000 - 0,004	0,002	0,00 - 0,09	0,016
	0,56 - 2,26	1,50	0,000 - 0,003	0,001	0,00 - 0,12	0,029
г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	0,56 - 4,66	1,98	0,000 - 0,005	0,002	0,00 - 0,08	0,020
	0,69 - 2,50	1,63	0,000 - 0,003	0,001	0,00 - 0,13	0,037
разъезд Мостовой	0,41 - 4,36	1,85	0,000 - 0,005	0,002	0,00 - 0,02	0,010
	0,91 - 1,64	1,44	0,000 - 0,003	0,001	0,00 - 0,09	0,033
с. Кабанск, 3км выше сброса ст. вод СЦКК	1,30 - 2,26	1,47	0,000 - 0,005	0,002	0,00 - 0,04	0,014
	0,93 - 2,28	1,60	0,000 - 0,002	0,001	0,00 - 0,06	0,031
с.Кабанск, 0,8км ниже сброса ст. вод СЦКК	1,20 - 2,44	1,44	0,000 - 0,006	0,003	0,00 - 0,07	0,018
	0,87 - 2,44	1,53	0,000 - 0,003	0,002	0,00 - 0,05	0,021
замыкающий, 0,5км ниже с. Кабанск	1,22 - 2,33	1,57	0,000 - 0,005	0,003	0,00 - 0,05	0,016
	0,69 - 2,33	1,54	0,000 - 0,002	0,001	0,00 - 0,09	0,027
с. Мурзино (дельта)	1,23 - 2,64	1,59	0,000 - 0,004	0,002	0,00 - 0,04	0,018
	0,58 - 2,30	1,58	0,000 - 0,002	0,001	0,00 - 0,04	0,023

**Характеристика частоты обнаружения органических веществ в воде р. Селенга по данным  
контроля 2004 г. (числитель) и 2005 г. (знаменатель)**

Створ	Расстояние от устья, км	БПК <sub>5</sub>			Летучие фенолы			Нефтепродукты			Смолы и асфальтены		СПАВ	
		число проб	частота, %		число проб	частота, %		число проб	частота, %		число проб	% обнаруж.	число проб	% обнаруж.
			обнаруж. ПДК	превыш. ПДК		обнаруж. ПДК	превыш. ПДК		обнаруж. ПДК	превыш. ПДК				
п. Наушки	402	10	0	0	10	60,0	30,0	10	0	10	10	90	8	75
		9	0	0	9	55,6	33,3	9	0	33,0	9	100	7	100
с. Ново-селенгинск	273	9	0	22,0	9	44,4	44,4	9	11,1	11,1	0		8	100
		9	0	33,0	9	44,4	22,2	9	0	0	0		7	100
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	36	2,8	33,0	35	45,7	31,4	36	2,8	13,9	12	67,0	10	80
		36	0	11,0	36	47,2	25,0	35	5,7	20	12	92,0	12	92
г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	36	0	42,0	35	31,4	60,0	36	2,8	22,2	12	75,0	10	70
		34	0	8,8	34	47,0	35,3	33	9,1	15,2	12	83,0	12	92
разъезд Мостовой	127	12	0	25,0	12	25,0	33,3	12	0	0	11	82,0	10	90
		12	0	0	12	58,3	25,0	12	0	25,0	12	83,0	12	92
с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	11	9,1	18,2	10	40,0	30,0	11	0	0	11	73,0	7	86
		12	0	33,0	12	50,0	33,3	12	0	8,3	12	92,0	7	86
с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	0	25,0	11	36,4	36,4	12	0	16,7	12	83,0	7	100
		12	0	25,0	12	41,6	33,3	12	8,3	0	12	75,0	7	71
закрывающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12	0	25,0	11	36,4	22,3	12	8,3	0	12	75,0	7	100
		12	0	33,0	12	50,0	25,0	12	0	8,3	12	67,0	7	100
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	0	33,0	9	44,4	44,4	9	0	0	9	67,0	9	89
		9	0	33,0	9	44,4	33,3	9	0	0	9	67,0	9	67
Итого		147	1,4	29,3	142	39,4	40,1	147	2,7	11,6	89	76,0	76	87,0
		145	0	16,6	145	48,3	29,7	143	4,2	14,0	90	82,0	80	89

Максимальную концентрацию взвешенных веществ, равную 248 мг/дм<sup>3</sup>, наблюдали в речной воде в створе с. Новоселенгинск 21.04.2005 (в 2004 г., там же - 127 мг/дм<sup>3</sup>, в июне). В остальные месяцы 2005 г. минимальные концентрации взвесей в воде р. Селенги находились в пределах 0,60-1,00 мг/дм<sup>3</sup>, максимальные концентрации – в пределах 27,0-113 мг/дм<sup>3</sup>. Повышенное до 113 мг/дм<sup>3</sup>, содержание взвесей было отмечено в пробе, отобранной в замыкающем створе 17.05.2005. В 2005 г. в створах контроля, в том числе и в замыкающем, средневзвешенные концентрации были близкими к значениям 2004 г. (табл. 1.2.1.1.1).

Величина показателя ХПК (химического поглощения кислорода), характеризующего содержание трудноокисляемых органических веществ, в отобранных в пограничном створе пробах воды находилась в пределах 5,5-22,2 мг/дм<sup>3</sup> (7,0-21,5 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.), средневзвешенные значения составляли 12,1 мг/дм<sup>3</sup> (15,2 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). В нижерасположенных створах на участке от г. Улан-Удэ до разъезда Мостовой включительно наблюдали самые высокие в 2005 г. значения показателя ХПК, достигавшие 47,9-30,1 мг/дм<sup>3</sup> в мае-июне (20,7-18,5 мг/дм<sup>3</sup> в мае-июне 2004 г.). В замыкающем створе максимальную величину ХПК, равную 27,5 мг/дм<sup>3</sup>, наблюдали в июне 2005 г., средневзвешенное значение было равно 17,0 мг/дм<sup>3</sup> (12,5 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.).

Аммонийный азот был обнаружен в 52 % из 80 отобранных проб воды (в 2004 г. – в 70 % из 84 проб). Максимальная концентрация (0,43 мг/дм<sup>3</sup>, 1,1 ПДК) отмечена в пробе, отобранной в пограничном створе 29.07.2005. В остальных случаях концентрации аммонийного азота находились в пределах 0,01-0,27 мг/дм<sup>3</sup> (уровень 2004 г.). В замыкающем створе в период повышения водности реки с мая по сентябрь концентрации аммонийного азота находились в пределах 0-0,02 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная концентрация – 0,23 мг/дм<sup>3</sup> была отмечена в октябре 2005 г., средневзвешенная концентрация была равна 0,03 мг/дм<sup>3</sup> (0,07 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.).

Нитритный азот в концентрации 0,001-0,135 мг/дм<sup>3</sup> был обнаружен в 53 % из 80 проб воды, отобранных в 2005 г. (50 % из 84 проб в 2004 г.). Максимальная концентрация 0,135 мг/дм<sup>3</sup> (6,7 ПДК) была отмечена лишь в одной пробе, отобранной в 0,8 км ниже сброса сточных вод СЦКК 13.12.2005. В зимние месяцы 2005 г. в воде реки в замыкающем створе концентрация нитритного азота не превышала 0,014 мг/дм<sup>3</sup>, а в период наблюдений с мая по октябрь нитритный азот здесь не фиксировался. Средневзвешенная концентрация снизилась с 0,003 мг/дм<sup>3</sup> (2004 г.) до 0,001 мг/дм<sup>3</sup> (2005 г.).

Концентрация нитратного азота в речной воде находилась в пределах 0-0,95 мг/дм<sup>3</sup> (0-0,70 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). Максимальная концентрация, равная 1,44 мг/дм<sup>3</sup>, была отмечена в створе 0,8 км ниже сброса сточных вод СЦКК 26.01.2005. В тот же день повышенная до 0,73 мг/дм<sup>3</sup> концентрация нитратного азота отмечена на замыкающем створе на р. Селенга. В пробах воды, отобранных с мая по октябрь, его содержание находилось в интервале 0-0,05 мг/дм<sup>3</sup>. Средневзвешенная концентрация нитратного азота в замыкающем створе снизилась с 0,09 мг/дм<sup>3</sup> (2004 г.) до 0,07 мг/дм<sup>3</sup> (2005 г.).

Соотношение между отдельными формами было следующим: нитритный азот составлял 1,0 % (1,8 % в 2004 г.), аммонийный азот – 30 % (43%), нитратный азот – 69 % (55,2 %). В 2005 г. по сравнению с 2004 г. вклады нитритного и аммонийного азота (показатели свежего биогенного загрязнения) в минеральную форму снизились, а вклад концентрации нитратного азота (конечный продукт биохимического окисления аммиака) повысился.

В 2005 г. фосфор минеральный был обнаружен в 40 % из 65 отобранных проб, в 2004 г. – в 36 % из 80 проб. Обнаруженные в пробах речной воды концентрации фосфора минерального находились в пределах 0,005-0,056 мг/дм<sup>3</sup> (0,005-0,020 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). Максимальные концентрации (0,042 - 0,056 мг/дм<sup>3</sup>) были отмечены в феврале 2005 г., в остальные сезоны года содержание фосфора минерального в воде реки не превышало 0,039 мг/дм<sup>3</sup> в пограничном створе (июль) и 0,017 мг/дм<sup>3</sup> в створах, расположенных ниже границы.

Фосфор общий в концентрациях 0,005-0,108 мг/дм<sup>3</sup> был обнаружен в 86 % из 65 проб воды, отобранных в 2005 г. Максимальная концентрация, равная 0,108 мг/дм<sup>3</sup>, была отмечена в створе выше СЦКК 21.04.2005. В пробах воды, отобранных из реки в остальные месяцы года, повышенные концентрации фосфора общего изменялись по створам от 0,044 до 0,083 мг/дм<sup>3</sup>. Уровень содержания фосфора общего в воде реки в 2004 году был ниже: в концентрации 0,010-0,054 мг/дм<sup>3</sup> этот ингредиент присутствовал в 45 пробах из 70 отобранных (64 % обнаружения).

В замыкающем створе средневзвешенные концентрации форм фосфора в 2005 г. (2004 г.) были равны: минерального фосфора - 0,005 мг/дм<sup>3</sup> (0,002 мг/дм<sup>3</sup>), полифосфатов - 0,004 мг/дм<sup>3</sup> (0,002 мг/дм<sup>3</sup>), фосфора органического - 0,020 мг/дм<sup>3</sup> (0,012 мг/дм<sup>3</sup>). Средневзвешенная концентрация фосфора общего повысилась до 0,029 мг/дм<sup>3</sup> с 0,016 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.

Концентрация растворенного кремния в воде реки по всему российскому участку изменялась в пределах 2,2-5,2 мг/дм<sup>3</sup> (2,8-5,6 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). В замыкающем створе средневзвешенная концентрация составляла 3,6 мг/дм<sup>3</sup> (3,8 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.).

Содержание железа общего контролировалось в каждом из 9 створов реки с периодичностью 7-9 раз в году. Концентрации железа общего в речной воде изменялись по створам от 0,06 до 1,08 мг/дм<sup>3</sup> (0,04-1,62 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.).

В пограничном створе концентрация железа общего находилась в пределах 0,06-0,86 мг/дм<sup>3</sup>, превышения ПДК были отмечены в 5 из 7 проб воды. В 2004 г. в воде реки у п. Наушки пределы концентраций составляли 0,15-1,51 мг/дм<sup>3</sup>. Средневзвешенная концентрация железа общего снизилась с 0,85 мг/дм<sup>3</sup> (2004 г.) до 0,46 мг/дм<sup>3</sup> в 2005 г.

На участке от границы с Монголией до г. Улан-Удэ (створ в 2 км выше города) железо общее присутствовало в речной воде в концентрации 0,09-0,88 мг/дм<sup>3</sup> (0,04-1,62 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.), превышения ПДК наблюдали в 13 из 14 проб воды. Ниже г. Улан-Удэ до дельты концентрации железа общего в речной воде находились в интервале 0,15-1,08 мг/дм<sup>3</sup> (0,06-1,24 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.) и были выше ПДК. Максимальную концентрацию, равную 1,08 мг/дм<sup>3</sup>, наблюдали в пробе, отобранной в створе выше СЦКК в октябре 2005 года. В замыкающем створе концентрация железа общего изменялась от 0,17 до 0,83 мг/дм<sup>3</sup>, средневзвешенная концентрация была равна 0,65 мг/дм<sup>3</sup> (0,52 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.).

Контроль содержания растворенных соединений хрома, никеля, алюминия, марганца проводился в трех створах, расположенных: выше и ниже г. Улан-Удэ и у разъезда Мостовой. Соединения растворенной ртути контролировали в пограничном створе и трех створах, указанных выше. За содержанием растворенных соединений меди и цинка наблюдали в каждом из 9 створов, расположенных по всему российскому участку реки. Пробы воды для определения каждого металла отбирали с периодичностью от 2 до 12 раз в году.

В пробах воды, отобранных в 2005 г., также как в 2004 г. не были отмечены превышения ПДК шестивалентного хрома и никеля.

Для определения соединений растворенной ртути в реке было отобрано 11 проб воды. В пограничном створе в пробе воды, взятой в феврале 2005 г., концентрация растворенных форм ртути не превышала 0,001 мкг/дм<sup>3</sup>, а в мартовской пробе ртуть не обнаружена. В 6 из 9 проб воды, отобранных из реки ниже пограничного створа с февраля по май 2005 г., соединения растворенной ртути были обнаружены в концентрации 0,002-0,005 мкг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК ртути по данным контроля в первом полугодии отмечены не были.

Ниже г. Улан-Удэ концентрации растворенных форм алюминия в речной воде находились в пределах 13-117 мкг/дм<sup>3</sup>. Превышения нормы, составлявшие 1,4-2,9 ПДК, были отмечены в 7 из 14 проб воды. Максимальную концентрацию 2,9 ПДК наблюдали в воде реки в апреле 2005 г. В 2004 г. концентрации растворенных форм алюминия не выше 1,4 ПДК (55-56 мкг/дм<sup>3</sup>) были отмечены всего в двух (из 14) пробах воды, отобранных в створе ниже г. Улан-Удэ в апреле и мае. Концентрации соединений растворенного марганца

в речной воде ниже города изменялись от 20 до 103 мкг/дм<sup>3</sup> (1-71 мкг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). Превышения ПДК марганца были отмечены в каждой из 14 проб воды, взятых в 2005 г., максимальные концентрации, 9,7-10,3 ПДК, наблюдали в пробах воды, отобранных в июне. В 2004 г. максимальные концентрации марганца не превышали 7,1 ПДК и были отмечены в мае.

По данным контроля, полученным в 2005 г., на участке поступления очищенных сточных вод ТПК г. Улан-Удэ, загрязненность воды р. Селенга растворенными соединениями алюминия и марганца повысилась. Частота превышения ПДК алюминия возросла до 52 % (14 % в 2004 г.), до 2,9 ПДК, то есть в два раза по сравнению с 2004 г., повысилась максимальная концентрация растворенных форм алюминия. Превышения ПДК марганца были отмечены в каждой из 21 отобранной пробы воды. В 2004 г. превышения были отмечены в 86 % случаев контроля (в 18 пробах из 21).

В пограничном створе концентрации соединений растворенной меди, обнаруженные в речной воде в 2005 г., находились в пределах 1,4-9,5 мкг/дм<sup>3</sup>, максимальная концентрация снизилась в два раза – до 9 ПДК с 19 ПДК (2004 г.), среднегодовая концентрация снизилась до 3,9 мкг/дм<sup>3</sup>, почти в два раза сравнению с 2004 г. Ниже границы максимальная концентрация растворенных форм меди, равная 13 ПДК, была отмечена в створе у с. Новоселенгинск в марте 2005 г. В остальных пробах воды, отобранных в реке, обнаруженные концентрации находились в пределах 1,4-8,4 мкг/дм<sup>3</sup> (1,4-9,4 мкг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). Средневзвешенная концентрация в замыкающем створе была равна 3,7 мкг/дм<sup>3</sup> (3,5 мкг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). Частота превышения ПДК меди по всему контролируемому участку реки составляла 92 % от числа случаев контроля (94 % в 2004 г.).

В 2005 г. соединения растворенного цинка были отмечены в 60 из 99 отобранных проб воды (в 73 пробах из 99 в 2004 г.). Превышения ПДК цинка были отмечены в 9 пробах воды (из 99), то есть в 9 % случаев контроля. В 2004 г. растворенные формы цинка в концентрациях выше ПДК были отмечены в 11 пробах (из 99), или в 11 % случаев контроля.

В пограничном створе реки самую высокую концентрацию соединений растворенного цинка 11 мкг/дм<sup>3</sup> (1,1 ПДК) наблюдали в пробе воды (из 9), отобранной в марте 2005г. Эта концентрация была в три раза ниже максимальной, отмеченной в воде реки на пограничном участке в 2004 г. (табл. 1.2.1.1.2). Ниже пограничного створа концентрации растворенных форм цинка не превышающие 14 мкг/дм<sup>3</sup> (1,4 ПДК) наблюдали в воде реки в сентябре 2005 г. на участке с. Новоселенгинск – разъезд Мостовой. В замыкающем створе максимальная концентрация растворенных форм цинка, равная 11 мкг/дм<sup>3</sup>, была отмечена в марте 2005 г., средневзвешенная концентрация снизилась до 2,5 мкг/дм<sup>3</sup> с 4,6 мкг/дм<sup>3</sup> (2004 г.).

В 2005 г. через пограничный створ в реку поступило меди 26 т (48 т в 2004 г.), цинка – 31 т (72 т). В 2005 г. по сравнению с 2004 г. поступления меди и цинка со стороны Монголии снизились примерно в два раза. Через замыкающий створ с водой реки в озеро поступило меди 75 т (69 т в 2004 г.), цинка – 48 т (92 т). Поступления меди в озеро в 2005г. и 2004 г. сохранялись почти на одном уровне, поступление цинка снизилось в два раза в 2005 г. по сравнению с 2004 г.

В пограничном створе нарушения нормы содержания легкоокисляемых органических веществ в речной воде в 2005 г. отмечены не были. Поступление этих веществ в реку со стороны Монголии составляло 7,40 тыс. т (8,80 тыс. т в 2004 г.).

Ниже пограничного створа максимальную величину БПК<sub>5</sub> воды, равную 3,62 мг/дм<sup>3</sup>, наблюдали в створе с. Новоселенгинск в июле 2005 г. (таблица 1.2.1.1.2), среднегодовое значение показателя здесь составляло 1,86 мг/дм<sup>3</sup> (1,49 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). На участке реки от г. Улан-Удэ до створа у разъезда Мостовой максимальные значения величины БПК<sub>5</sub> воды составляли 2,50-1,64 мг/дм<sup>3</sup> (4,66-4,36 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.), среднегодовые значения находились в интервале 1,63-1,44 мг/дм<sup>3</sup> (1,98-1,85 мг/дм<sup>3</sup> в 2004 г.). Частота превышения нормы для величины БПК<sub>5</sub> в створах выше и ниже г. Улан-

Удэ составляла 11-9 % (33-42 % в 2004 г.), в створе у разъезда Мостовой нарушения нормы в 2005 г. отмечено не было.

В нижнем течении реки от створа, расположенного выше с. Кабанск, до дельты в 2005 г. по сравнению с 2004 г. несколько снизились минимальные значения величины БПК<sub>5</sub>, максимальные и среднегодовые значения сохранялись на уровне 2004 г. Нарушения нормы содержания легкоокисляемых органических веществ были отмечены в 14 пробах воды из 45, отобранных на этом участке в 2005 г. (в 11 пробах из 44 в 2004 г.).

Представленные характеристики свидетельствуют о том, что загрязненность речной воды легкоокисляемыми органическими веществами в створе с. Новоселенгинск в 2005 г. по сравнению с 2004 г. не уменьшилась. На участке от г. Улан-Удэ до разъезда Мостовой состояние реки по показателю БПК<sub>5</sub> воды в 2005 г. по сравнению с 2004 г. заметно улучшилось. В нижнем течении реки частота превышения нормы содержания легкоокисляемых органических веществ возросла с 25 % в 2004 г. до 31 % в 2005 г. Через замыкающий створ с водой реки в озеро поступило 30,6 тыс. т легкоокисляемых органических веществ (32,0 тыс. т в 2004 г.).

Частота превышения ПДК фенолов по всему контролируемому участку реки снизилась с 40 % в 2004 г. до 30 % в 2005 г. Вместе с тем, в воде реки в 48 % случаев контроля (в 70 пробах из 145) летучие фенолы были отмечены в концентрации 0,001 мг/дм<sup>3</sup> (ПДК). В 2004 г. в концентрации ПДК летучие фенолы были обнаружены в 39 % случаев контроля (в 56 пробах из 142). В пограничном створе превышения ПДК фенолов в 2005 г. были отмечены в 3 пробах воды из 9 (на уровне 2004 г. – 33 %). Поступление летучих фенолов в реку со стороны Монголии в последние два года сохранялось почти на одном уровне, составляя 8,4 т в 2005 г. (9,4 т в 2004 г.).

В 2005 г. по сравнению с 2004 г. отмечалось заметное снижение частот превышения ПДК фенолов в воде реки по створам контроля на участке от с. Новоселенгинск до разъезда Мостовой (табл. 1.2.1.1.3). В створе, расположенном ниже очистных сооружений г. Улан-Удэ, снижение было особенно существенным – с 60 % в 2004 г. до 35 % в 2005 г. Средневзвешенные концентрации летучих фенолов в створах, расположенных от границы до дельты и, в том числе, в замыкающем, снизились с 0,002-0,003 мг/дм<sup>3</sup> (2004 г.) до 0,001 мг/дм<sup>3</sup> в 2005 г. (табл. 1.2.1.1.2). Поступление летучих фенолов в озеро через замыкающий створ снизилось с 50 т в 2004 г. до 26 т в 2005 г. почти в 2 раза.

Частоты превышения ПДК нефтепродуктов в воде реки по всему контролируемому участку были близкими: 12 % в 2004 г. и 14 % в 2005 г. Вместе с тем, в пограничном створе частота превышения ПДК нефтепродуктов в 2005 г. возросла до 33 % (10 % в 2004 г.) и была выше, чем по всему российскому участку реки. Ниже границы, в створе с.Новоселенгинск, нарушения ПДК нефтепродуктов в 2005 г. отмечены не были. **На участке от створа выше г. Улан-Удэ до створа у разъезда Мостовой включительно превышения ПДК нефтепродуктов были отмечены в 15 пробах воды из 80, отобранных здесь в 2005 г., то есть в 19 % случаев (в 15 % случаев в 2004 г.). Концентрации нефтепродуктов в воде реки на этом участке достигали 2,2-2,4 ПДК, максимальная концентрация 2,6 ПДК (0,13 мг/дм<sup>3</sup>) была отмечена ниже сброса очищенных сточных вод г. Улан-Удэ в сентябре 2005 г.** В замыкающем створе, только в одной пробе, также отобранной в сентябре, была отмечена концентрация выше ПДК – 0,09 мг/дм<sup>3</sup>. В остальных пробах, отобранных в замыкающем створе и в дельте (с. Мурзино), концентрации были не более 0,04 мг/дм<sup>3</sup> (табл. 1.2.1.1.2). В 2005 г. створах реки, расположенных ниже г. Улан-Удэ, было отмечено повышение среднегодовых концентраций, значения которых составляли 0,010-0,020 мг/дм<sup>3</sup> (2004 г.) и 0,037-0,030 мг/дм<sup>3</sup> (2005 г.). **В замыкающем створе реки средневзвешенная концентрация нефтепродуктов повысилась с 0,016 мг/дм<sup>3</sup> (2004 г.) до 0,027 мг/дм<sup>3</sup> (2005 г.).**

В 2005 г. в реку со стороны Монголии поступило 0,23 тыс. т углеводородов, в том числе 0,18 тыс. т нефтепродуктов. На российской территории основная часть

нефтепродуктов попадала в реку в 2005 г. на участке ниже с. Новоселенгинск до замыкающего створа. **Через замыкающий створ в озеро поступило 0,55 тыс. т нефтепродуктов (0,33 тыс. т в 2004 г.) и 0,07 тыс. т трудноокисляемых смол и асфальтенов (0,04 тыс. т в 2004 г.).**

Частота обнаружения СПАВ (синтетических поверхностно-активных веществ) в воде реки была равна 89 % (в 71 пробе воды из 80 отобранных в 2005 г.) и была близкой к уровню 2004 г., что видно из данных таблицы 1.2.1.1.3.

В пограничном створе повышенную до  $0,019 \text{ мг/дм}^3$  концентрацию СПАВ наблюдали в марте 2005 г. В 2004 г. самая высокая концентрация СПАВ, равная  $0,026 \text{ мг/дм}^3$ , была отмечена здесь в июле. Средневзвешенная концентрация снизилась с  $0,013 \text{ мг/дм}^3$  (2004 г.) до  $0,006 \text{ мг/дм}^3$  в 2005 г. Поступление СПАВ в реку со стороны Монголии в 2005 г. составляло 0,04 тыс. т, снизившись с 0,09 тыс. т (2004 г.) в 2,5 раза.

По створам контроля, расположенным ниже границы, максимальные концентрации СПАВ снизились до уровня  $0,011\text{-}0,024 \text{ мг/дм}^3$  в 2005 г. ( $0,020\text{-}0,056 \text{ мг/дм}^3$  в 2004 г.). На участке от разъезда Мостовой до дельты было отмечено заметное снижение в створах контроля средневзвешенных концентраций до  $0,009\text{-}0,005 \text{ мг/дм}^3$  в 2005 г. ( $0,010\text{-}0,014 \text{ мг/дм}^3$  в 2004 г.). **В замыкающем створе обнаруженные концентрации находились в пределах  $0,002\text{-}0,013 \text{ мг/дм}^3$  ( $0,005\text{-}0,020 \text{ мг/дм}^3$  в 2004 г.), средневзвешенная концентрация снизилась до  $0,007 \text{ мг/дм}^3$  ( $0,014 \text{ мг/дм}^3$  в 2004 г.). Поступление СПАВ с водой реки в озеро в 2005 г. составляло 0,14 тыс. т и снизилось с 0,27 тыс. т в 2004 г. в два раза.**

Контроль содержания жиров в воде реки был проведен в 2005 г. в четырех створах, расположенных от г. Улан-Удэ до замыкающего включительно. Жиры были обнаружены в 20 пробах воды из 72 отобранных, в 28 % случаев (15 % в 2004 г.). В замыкающем створе средневзвешенная концентрация жиров была равна  $0,011 \text{ мг/дм}^3$  ( $0,005 \text{ мг/дм}^3$  в 2004 г.). **В 2005 г. поступление жиров с водой реки в озеро оценено в 0,22 тыс. т (0,10 тыс. т в 2004 г.).**

Контроль содержания в воде реки пестицидов проводился в двух створах – пограничном (п. Наушки) и в расположенном в 43 км от устья (с. Кабанск). ДДТ и изомеры ГХЦГ не были обнаружены ни в одной из 6 проб воды, отобранных для определения каждого пестицида. Гербицид ТЦА в 2005 г. в воде р. Селенга не контролировался.

**Оценка загрязнения вод реки Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности** (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета). Наблюдения в пределах Бурятии производились в 9 створах, обеспеченных гидрологическими измерениями. Наибольшее количество проб отобрано в трех створах в районе г. Улан-Удэ, здесь же в отличие от других створов производились определения марганца, алюминия, никеля, хрома и фторидов. Концентрации никеля и хрома не превышали ПДК. По содержанию фтора, алюминия и марганца случаи превышения ПДК регистрировались, как в створе выше г. Улан-Удэ, так и ниже. Из чего можно предположить, что загрязненность воды этими ингредиентами распространена по всей реке аналогично загрязненности медью и железом и обусловлена природным фактором. Однако, если концентрации фторидов по створам не увеличивались, то содержания марганца и алюминия под воздействием антропогенного фактора возрастали.

**Вода р. Селенга имела устойчивую загрязненность воды соединениями железа, меди, марганца и фенолами среднего уровня. Загрязненность азотом аммония, нитритов и цинком была единичной; органическими веществами (по БПК<sub>5</sub> и ХПК) и нефтепродуктами – неустойчивой низкого уровня. В отчетном году по сравнению с прошлым возросли максимальная величина ХПК и концентрация азота аммония, нитритов, нефтепродуктов, но снизились максимальные концентрации железа, меди, цинка, фенолов и величина БПК<sub>5</sub>.**

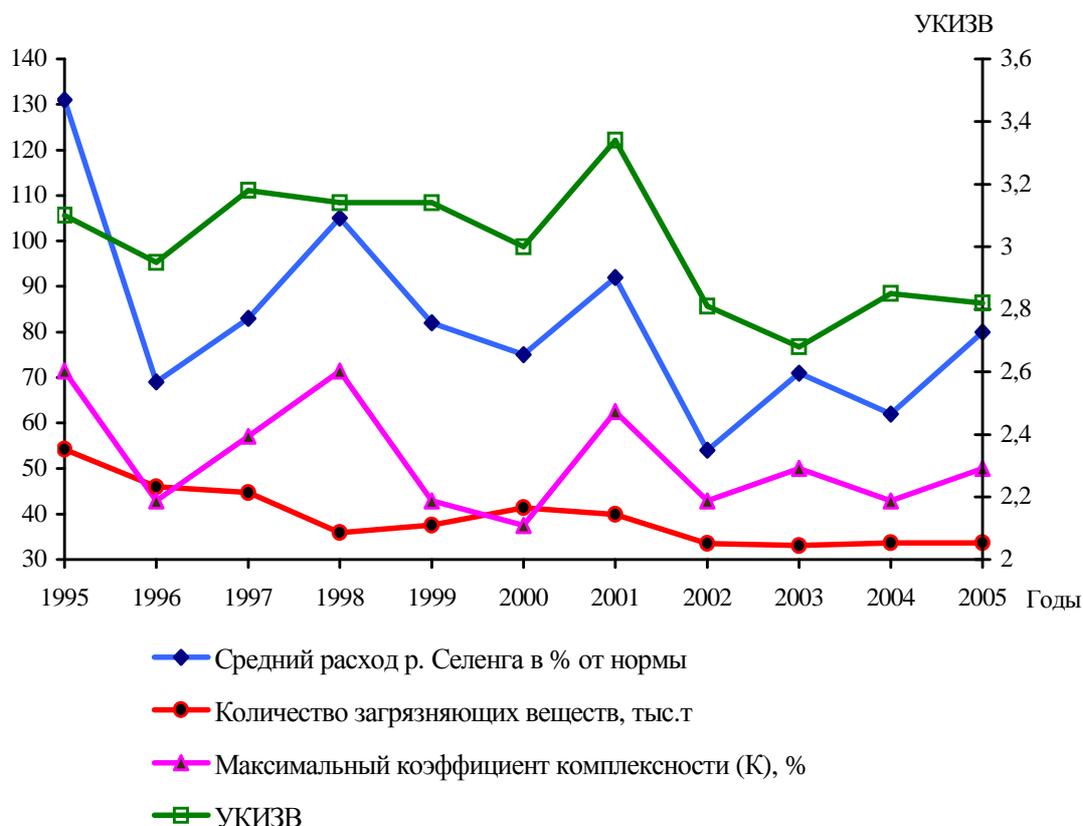
В соответствии с РД 52.24.643-2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям» были рассчитаны величины удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) для всех пунктов наблюдений за последние 5 лет при условии соблюдения одинакового количества показателей качества вод (табл. 1.2.1.1.4, рис.1.2.1.1.1).

Таблица 1.2.1.1.4

**Величины удельного комбинаторного индекса загрязненности вод реки Селенга за 2001-2005 гг. по 14 показателям (без учета марганца и алюминия)**

Пункт, местоположение створа	УКИЗВ				
	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	2,96	2,67	2,50	2,93	2,64
с. Новоселенгинск, 1,6 км ниже села	2,99	2,15	2,29	2,93	2,26
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	2,72	2,25	2,17	2,58	2,53
г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса сточных вод ГОС	3,13	2,63	2,45	2,84	2,59
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	3,08	2,84	2,46	2,48	2,42
с. Кабанск, 3 км выше сброса сточных вод ОС п.Селенгинск	2,82	2,55	2,29	2,29	2,50
с. Кабанск, 08 км ниже сброса сточных вод ОС п. Селенгинск	3,22	2,54	2,63	2,70	2,77
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	3,00	2,39	2,79	1,96	2,51
с. Мурзино, 0,4 км ниже села	2,77	2,54	2,55	2,27	2,27

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



**Рис. 1.2.1.1.1. Зависимость максимального коэффициента комплексности (K) и удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) от водности р. Селенга и количества загрязняющих веществ в воде реки за период 1995-2005 гг.**

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

В представленной на рисунке 1.2.1.1.1 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.

**Оценка качества вод р. Селенга по створам государственной системы наблюдений Росгидромета** (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета). В течение года вода реки имела удовлетворительный кислородный режим, слабощелочную реакцию среды на всех 9 створах у 5 населенных пунктов Бурятии (табл. 1.2.1.1.1-1.2.1.1.3).

Вода реки у пос. Наушки с максимальной минерализацией 267 мг/дм<sup>3</sup> (16.03.2005), имела характерную загрязненность среднего уровня железом (4 ПДК по среднегодовым показателям, 71 % проб выше ПДК) и медью (3,7 ПДК, 100 % проб); устойчивую загрязненность низкого уровня нефтепродуктами, фенолами, фтором и трудноокисляемыми органическими веществами (33 % проб сверх ПДК). По сравнению с прошлым годом снизились среднегодовые и максимальные концентрации железа, меди и цинка, но по комплексной оценке вода по-прежнему относится к 3А классу, загрязненная. Величина УКИЗВ – 2,70 (в прошлом году – 2,83).

У с. Новоселенгинск минерализация воды менялась от 118 мг/дм<sup>3</sup> (06.07.2005) до 196 мг/дм<sup>3</sup> (07.10.2005). Среднегодовые концентрации железа и меди превысили ПДК почти в 5 раз, максимальные – в 9-13 раз, оставаясь по классификации “характерной” загрязненностью воды среднего уровня. В весеннее половодье (пик 21.04.2005) до 248 мг/дм<sup>3</sup> возросло содержание взвешенных веществ. Загрязненность воды остальными нормируемыми показателями качества вод была неустойчивой низкого уровня (легко- и трудноокисляемые органические вещества, цинк, фенолы). По сравнению с прошлым годом несколько снизились максимальные концентрации загрязняющих веществ, кроме меди. Величина УКИЗВ составила 2,26 (в 2004 г. - 2,80), вода загрязненная 3А, класс.

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

Сброс сточных вод осуществлялся МУП “Водоканал” – правобережными (около 39212 тыс. м<sup>3</sup>/год) и левобережными (около 1386 тыс. м<sup>3</sup>/год) городскими очистными сооружениями. Сточные воды относятся к категории “недостаточно очищенные”. Основными загрязняющими веществами, поступающими со сточными водами, являются трудно- и легкоокисляемые органические (по ХПК и БПК<sub>5</sub>), взвешенные вещества, соединения азота, фосфора, меди, железа, а также фенолы, нефтепродукты, СПАВ.

Минерализация воды по всем створам наблюдений была “малой”, лишь в феврале она повышалась до уровня “средней” и составила у разъезда Мостовой 208 мг/дм<sup>3</sup>. Кислородный режим был удовлетворительным, **минимальная концентрация зафиксирована в феврале – 5,28 мг/дм<sup>3</sup>. Реакция воды в течение года была преимущественно слабощелочной, причем в летний период величина рН повышалась в отдельные дни до 8,49, а в декабре снизилась до 6,96.**

**По комплексной оценке качества вод загрязненность воды железом (85-100 % проб выше ПДК, в среднем по створам 2,8-3,7 ПДК), медью (75-91 % проб выше ПДК, в среднем 2,8-3,7 ПДК) и марганцем (4,2-6,4 ПДК) во всех трех створах и**

алюминием (42-57 % проб выше ПДК, в среднем 1,4 ПДК) в двух нижних створах определяется как “характерная” среднего уровня. Загрязненность воды органическими веществами (по БПК<sub>5</sub> – до 1,2 ПДК, ХПК – 16-33 % проб выше ПДК, до 3,2 ПДК) и нефтепродуктами (20-25 % выше ПДК, до 2 ПДК) была неустойчивой низкого уровня. Загрязнение фенолами в контрольном створе было устойчивым (до 4 ПДК), в других створах неустойчивым, уровень загрязненности низкий - средний. Загрязненность фторидами и цинком низкого уровня регистрировалась в единичных случаях.

Величины УКИЗВ по створам составили: 3,01; 3,23 –3Б класс, и 2,98 - 3А класс, вода очень загрязненная. По сравнению с прошлым годом качество воды р. Селенги в г. Улан-Удэ ухудшилось во всех створах: увеличились максимальные концентрации нефтепродуктов, фтора, марганца, алюминия и величины ХПК. Увеличилась повторяемость случаев превышения ПДК соединениями алюминия, марганца, железа и фторидов.

В пункте р. Селенга-с. Кабанск наблюдения производились в 3-х створах: 23,5 км выше с. Кабанск (3 км выше Селенгинского ЦКК, фоновый); 19,7 км выше с. Кабанск (0,8 км ниже сброса сточных вод СЦКК); 0,5 км ниже с. Кабанск (в створе водпоста).

На Селенгинском целлюлозно-картонном комбинате действует система замкнутого водооборота. Организованный сброс в р. Селенгу осуществляет МУП ЖКХ п. Селенгинск в количестве 1816 тыс.м<sup>3</sup>/год недостаточно очищенных сточных вод.

**Влияние сточных вод на качество воды реки лишь в незначительной степени прослеживалось по содержанию сульфатов и хлоридов, концентрации которых не достигали ПДК.** Среднегодовые концентрации азотсодержащих веществ в контрольном створе были несколько выше, чем в остальных створах, максимальная концентрация нитритов 13.12.2005 достигала 7 ПДК. Среднегодовые концентрации легко- и трудноокисляемых органических веществ во всех створах были равнозначны и не превышали ПДК. Максимальные значения БПК<sub>5</sub> соответствовали ПДК, ХПК – 2 ПДК (18.05.2005). В мае – июне наблюдались максимальные цветность воды и концентрации взвешенных веществ.

Количество загрязняющих ингредиентов, по которым в течение года регистрировались случаи превышения ПДК, было равно 7: железо (среднегодовые - во всех створах были на уровне 6 ПДК, максимальные – 8-10 ПДК, частота превышения – 91-100 %), медь (соответственно, 3-4 ПДК и 6-8 ПДК, 91-100 %), фенолы (до 2-3 ПДК, 25-41 % выше ПДК), нефтепродукты и цинк (несколько выше 1 ПДК, единичные пробы), нитритный азот (до 7 ПДК, контрольный створ, 13.12.2005, единичные пробы).

По комплексной оценке качество вод в пункте р. Селенга-с. Кабанск в трех створах, как и в прошлом году, соответствовало 3А классу, вода загрязненная, величины УКИЗВ по створам составили 2,50; 2,77; 2,51.

В пункте наблюдений р. Селенга-с. Мурзино качество вод существенно не изменилось. Превысили ПДК среднегодовые концентрации меди (в 3,6 раза) и железа (в 4 раза). Максимальные концентрации этих ингредиентов составили 8 ПДК (21.06 и 14.10, соответственно), загрязненность оценивается как “характерная” среднего уровня. Среднегодовые величины ХПК, БПК<sub>5</sub> и концентрация фенолов не превышали ПДК, максимальные были на уровне 1-2 ПДК. Загрязненность воды по этим показателям характеризуется как “устойчивая” низкого уровня. Величина УКИЗВ – 2,27, вода загрязненная, 3А класса.

### **Притоки реки Селенга**

**Качество вод рек Хилок и Чикой в Читинской области** (Забайкальское УГМС Росгидромета, Отдел водных ресурсов по Читинской области Амурского БВУ). Наблюдения за

качеством вод верховьев правых притоков р. Селенга в пределах буферной зоны БПТ на территории Читинской области осуществляются Читинским ЦГМС-Р Забайкальского УГМС на р. Чикой с притоками Аса и Менза и р. Хилок с притоками Блудная, Баляга и Унго, всего на 7 реках. Воды рек характеризуются в основном малой (р. Баляга - средней) минерализацией, удовлетворительным кислородным режимом. Реакция среды изменялась от слабокислой до слабощелочной. По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатному классу.

Воды рек Байкальского региона квалифицировались в основном как очень загрязненные (3Б класса качества), УКИЗВ = 3,12-3,98. Исключение составила р. Хилок в створе ниже г. Хилок, где воды квалифицируются как грязные (4А класс качества, УКИЗВ равно 4,08). К характерным загрязняющим веществам отнесены органические вещества, нефтепродукты, железо общее, медь, цинк, фенолы. По содержанию трудноокисляемых органических веществ (ХПК), железа общего, фенолов, нефтепродуктов и ионов меди отмечен средний уровень загрязненности вод; по содержанию ионов цинка – низкий. К критическим показателям загрязненности вод (КПЗ) отнесены соединения меди. Наиболее часто регистрировались случаи превышения уровня 1 ПДК: по содержанию меди - в 100 % отобранных проб, величине БПК<sub>5</sub> и содержанию железа общего – в 90 %, по величине ХПК и содержанию нефтепродуктов – в 80 %, по содержанию фенолов – в 60 %, ионов цинка – в 50 %. По содержанию ионов меди отмечены случаи превышения уровня 10 ПДК.

Среднегодовое содержание основных загрязняющих веществ было в пределах: органических веществ, ионов цинка и фенолов – 1-2 ПДК; нефтепродуктов - 2-4 ПДК; железа общего - 2-5 ПДК; ионов меди - 3-10 ПДК.

Максимальная концентрация органических веществ по величине ХПК отмечена в половодье, 16.05.2005, в воде р. Аса и достигла уровня 5 ПДК (71,9 мг/дм<sup>3</sup>); фенолов - 4 ПДК (р. Хилок, 0,004 мг/дм<sup>3</sup>, 31.05.2005, половодье); железа общего - 7 ПДК (р. Хилок, 0,71 мг/дм<sup>3</sup>, 16.08.2005, летняя межень); нефтепродуктов - 9 ПДК (р. Хилок, 0,44 мг/дм<sup>3</sup>, 20.09.2005, летне-осенний паводок); ионов меди – 18 ПДК (р. Баляга, 18 мкг/дм<sup>3</sup>, 01.11.2005, перед ледоставом); цинка - 4 ПДК (р. Менза, 43 мкг/дм<sup>3</sup>, 03.05.2005, половодье).

**По сравнению с 2004 годом существенного изменения качества вод байкальского бассейна стока не отмечено. Исключение составили р. Баляга (класс качества вод изменился с 4 на 3) и р. Хилок (изменение класса качества с 3 на 4).**

Контроль за использованием и охраной водных ресурсов осуществляет территориальный отдел водных ресурсов по Читинской области Амурского БВУ.

Из всех источников водоснабжения в границах Байкальского бассейна 29-ю водопользователями Читинской области в 2005 году было забрано 4,49 млн. м<sup>3</sup> воды, в том числе из поверхностных водных объектов 0,08 млн. м<sup>3</sup> и из подземных источников 4,41 млн. м<sup>3</sup>. Объем сточных вод, сброшенных в поверхностные водные объекты, составил 1,67 млн. м<sup>3</sup>, из которых 1,21 млн. м<sup>3</sup> сточных вод соответствовало категории нормативно очищенных. Все недостаточно очищенные сточные воды в количестве 0,44 млн. м<sup>3</sup>/год сбрасываются в р. Хилок.

Со сточными водами в р. Хилок и ее притоки за 2005 год со сточными водами было сброшено 30 т взвешенных веществ, 25 т органических веществ (по БПК<sub>5</sub>), 9,02 т аммонийного азота, 11,01 т нитратов, 0,013 т СПАВ.

Источниками загрязнения р. Хилок и ее притоков являются очистные сооружения ст. Хилок и ст. Петровский Завод ОАО РЖД, очистные сооружения МУП ЖКХ г.Петровск-Забайкальский и поверхностный сток с территорий промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

В реку Чикой и ее притоки сбрасывается 0,56 млн. м<sup>3</sup>/год сточных вод от участков золотодобычи. При этом со сточными водами поступает 8 т взвешенных веществ. Кроме

этого загрязняющие вещества в водотоки могут поступать с территорий сельскохозяйственных предприятий.

### **Качество вод притоков р. Селенга на территории Республики Бурятия** (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

**Река Джиды**, 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. Джиды (ж.д. ст. Джиды).

Вода реки имела среднюю минерализацию, максимальная сумма ионов составила 360 мг/дм<sup>3</sup> у с. Хамней (19.12.2005). Качество воды в пунктах наблюдений существенно отличалось. Все среднегодовые и максимальные концентрации определяемых веществ, кроме железа, были выше у с. Хамней.

Величина УКИЗВ у с. Хамней – 3,17, вода очень загрязненная, 3 “б” класс, у ст. Джиды – УКИЗВ – 2,00, качество оценивается – 2-3 “а” классом. Ухудшение качества воды реки у с. Хамней связано с влиянием грязного притока (р. Модонкуль), а также выходом воды на пойму (90 см) в конце первой декады августа.

Река Модонкуль – малый правый приток р. Джиды. Несет наибольшую антропогенную нагрузку на территории Бурятии. В р. Модонкуль осуществляется неорганизованный сброс шахтных и дренажных вод недействующего АО “Джидакомбинат”. 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. В устьевом створе проявляется также влияние сточных вод очистных сооружений МУП ЖКХ “Закаменск”. Всего загрязняющих ингредиентов – 9, из их числа особо выделяются своим высоким загрязняющим эффектом 3 показателя химического состава воды: медь, цинк и фтор, которые признаны критическими показателями загрязнения.

Концентрации меди в створе выше г. Закаменск составили: 31 ПДК (25.03.2005), 29 ПДК (10.06.2005), 186 ПДК (20.08.2005), 172 ПДК (14.10.2005), 20 ПДК (17.12.2005); в створе ниже сброса сточных вод очистных сооружений: 49 ПДК (25.03.2005), 37 ПДК (10.06.2005), 165 ПДК (20.08.2005), 54 ПДК (14.10.2005), 38 ПДК (17.12.2005). Эти данные указывают на то, что при наибольшем расходе воды в период дождей влияние неорганизованных сбросов в большей степени проявляются в верхнем створе. Загрязненность воды другими показателями качества вод выше в устьевом створе.

Величины УКИЗВ по сравнению с прошлым годом повысились и составили в верхнем створе 4,93 (4,15 – в 2004 г.), в нижнем – 5,37 (4,66), вода реки на обследуемом участке грязная, 4 класс, разряд “б”.

Проекты водоохранной зоны р. Модонкуль, рекультивации хвостохранилищ пока не приняты к реализации. Разработан проект сметной документации (1 этап) по ликвидации экологических последствий деятельности Джидинского вольфрамowo-молибденового комбината.

**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).

На территории Бурятии река обследовалась в двух пунктах: у с. Чикой и 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 4, у с. Поворот по 7 ингредиентам. Максимальная величина ХПК (2 ПДК) и концентрация фенолов (4 ПДК) отмечена у с. Чикой 25 мая. Максимальные концентрации нефтепродуктов (2 ПДК, 7.10.2005), цинка (2 ПДК, 12.05.2005), меди (6,8 ПДК, 12.05.2005), железа (12 ПДК,

06.07.2005) и величина БПК<sub>5</sub> (1,2 ПДК, 06.07.2005) отмечены у с. Поворот. Максимальные концентрации взвешенных и загрязняющих веществ, цветность были отмечены в период весеннего половодья и в июне-июле, когда наблюдался выход воды на пойму у с. Поворот.

По комплексной оценке качества вод наблюдалась характерная загрязненность воды реки железом и медью среднего уровня. Загрязненность воды органическими веществами (по ХПК), фенолами, цинком была устойчивой низкого уровня. Загрязнение нефтепродуктами было единичным. Величины УКИЗВ у с. Чикой – 2,15, у с. Поворот – 2,97, в прошлом году в обоих пунктах – 2,56. Вода загрязненная, 3 “а” класс.

Река Киран - трансграничный водный объект, приток р. Чикой, имеет среднюю минерализацию, удовлетворительный кислородный режим, слабощелочную реакцию воды. По 6 ингредиентам в течение года наблюдались случаи превышения ПДК. Стабильно во всех пробах превышали ПДК концентрации меди и железа: среднегодовые, соответственно, в 3,4 и в 7,5 раза, максимальные – в 6 (30.06.2005) и 16 раз (25.05.2005), загрязненность “характерная” среднего уровня. Загрязненность воды фенолами была устойчивой, трудноокисляемыми органическими веществами, цинком, нефтепродуктами – неустойчивой низкого уровня. Величина УКИЗВ составила 2,67, вода загрязненная, 3 “а” класс.

**Река Хилок** в пределах Бурятии обследовалась в устьевой части у заимки Хайластуй. Вода реки маломинерализована, с удовлетворительным кислородным режимом, реакция воды – слабощелочная. Превысила ПДК среднегодовая величина ХПК (в 1,5 раза), меди (в 4 раза) и железа (в 5 раз). В течение года превышение ПДК регистрировалось по 6 показателям качества воды. Максимальная величина ХПК составила 2,7 ПДК (13.05.2005), БПК<sub>5</sub> – 1,2 ПДК (7.07.2005), максимальная концентрация цинка – 1,8 ПДК (18.03.2005), фенолов – 3 ПДК (13.05.2005), меди – 7,4 ПДК (13.05.2005), железа – 8,6 ПДК (17.06.2005). В мае-июне отмечены также максимальные концентрации взвешенных веществ и цветность воды. Величина УКИЗВ – 2,78, вода загрязненная, 3 “а” класс, как и в прошлом году.

**Река Уда** - правый приток р. Селенга. Длина 467 км, площадь бассейна 34800 км<sup>2</sup> (полностью в пределах Бурятии). Берёт 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 производились в районе г. Улан-Удэ в двух створах: в 1 км выше города (фоновый) и в 1,5 км выше устья (контрольный).

В реку осуществляется сброс сточных вод с ОАО “Авиационный завод” и с очистных сооружений Улан-Удэнской ТЭЦ-1.

Качество воды к устью по сравнению с фоновым створом несколько ухудшалось, о чем свидетельствует увеличение среднегодовых и максимальных концентраций по 70 % определяемых показателей качества вод.

Случаев высокого и экстремально высокого загрязнения не зарегистрировано. В течение года случаи превышения ПДК наблюдались в фоновом створе по 10 ингредиентам (в прошлом году – по 7), в контрольном створе – по 11 ингредиентам (в 2004 г. – по 8).

**В целом по р. Уда** наблюдалась устойчивая загрязненность воды соединениями железа (в среднем за год – 3 ПДК, максимальная в контрольном створе – 7,6 ПДК, 17.05.2005, встречаемость сверх ПДК в 100 % проб), меди (соответственно, 1,7 ПДК, до 6 ПДК, 16.08.2005, 78-83 %), марганца (5 ПДК, до 12,7 ПДК, 17.05.2005, 100 %), алюминия (1,3 ПДК, до 3 ПДК, 16.08.2005), и фторидами (до 3 ПДК). Загрязненность железом, медью и марганцем определялась как “характерная” среднего

уровня, уровень загрязнения фторидами и алюминием был низким. Загрязненность воды органическими веществами (по БПК<sub>5</sub> и ХПК), фенолами и нефтепродуктами была неустойчивой, аммонием и цинком – единичной, низкого уровня

Величины УКИЗВ составили: 3,07 в фоновом (в 2004 г. – 2,25) и 3,53 – в контрольном створе (2,74 – в 2004 г.), вода очень загрязненная, 3 класс, разряд “б”. **По сравнению с прошлым годом качество воды в обоих створах ухудшилось.** По гидробиологическим показателям существенного изменения не произошло

**Поступление в реку Селенга и в озеро Байкал растворенных и взвешенных веществ** (Гидрохимический институт Росгидромета). В 2005 г. водный сток р. Селенга был равен 20,1 км<sup>3</sup>, в том числе водный сток ее основных притоков, по оперативной информации, составлял 15,6 км<sup>3</sup>. В 2004 г. водный сток р. Селенга составлял 20,2 км<sup>3</sup>.

Основные характеристики выноса в русло р. Селенга с водой ее притоков минеральных, органических, взвешенных веществ и некоторых нормируемых загрязняющих веществ представлены в таблице 1.2.1.1.5. Притоки указаны в порядке их впадения в р. Селенга от границы с Монголией до дельты. В графах таблицы для меди, цинка, нефтепродуктов, летучих фенолов и СПАВ в знаменателе указаны проценты проб, в которых были обнаружены превышения ПДК.

Таблица 1.2.1.1.5

**Величины поступления веществ в р. Селенга с водой ее притоков в 2005 г., тыс. тонн**  
(медь, цинк, фенолы, СПАВ: в числителе – тонны, в знаменателе - % проб с превышением ПДК)

Приток (водный сток, км <sup>3</sup> )	Минеральные вещества	Органические вещества	Труднорастворимые вещества	Медь	Цинк	Нефтепродукты	Фенолы	СПАВ
р. Джида (2,01)	435	16	12	$\frac{11,1}{100}$	$\frac{6,7}{55}$	$\frac{0,15}{55}$	$\frac{1,1}{40}$	$\frac{24}{0}$
р. Темник (0,91).	124	7,1	4,5	$\frac{3,8}{100}$	$\frac{4,2}{25}$	$\frac{0,02}{0}$	$\frac{0,9}{0}$	$\frac{5}{0}$
р. Чикой (7,97)	418	110	191	$\frac{31,3}{97}$	$\frac{69,7}{31}$	$\frac{0,13}{45}$	$\frac{13,5}{43}$	$\frac{97}{0}$
р. Хилок (2,93)	233	60	33	$\frac{9,9}{97}$	$\frac{14,2}{51}$	$\frac{0,08}{67}$	$\frac{4,7}{51}$	$\frac{44}{0}$
р. Куйтунка (0,02)	8	0,5	3,8	$\frac{<0,1}{50}$	$\frac{0,2}{25}$	$\frac{<0,01}{0}$	$\frac{<0,1}{25}$	$\frac{1}{0}$
р. Уда (1,71)	179	23,5	35	$\frac{4,7}{78}$	$\frac{6,1}{2}$	$\frac{0,07}{44}$	$\frac{2,5}{31}$	$\frac{9}{0}$
Всего	1397	218	279,3	60,8	101	0,46	22,7	180

В 2005 г., наряду с приведенными в таблице 1.2.1.1.5 показателями, в 19 пробах, взятых из притоков, определялись, кроме меди и цинка, ряд других металлов: никель, кобальт, марганец, хром, кадмий, свинец, ванадий и, в 13 пробах - пестициды: α- и γ-ГХЦГ; ДДТ.

Тяжелые металлы обнаружены в 33 случаях из 121 определения. Превышение ПДК отмечено дважды по никелю, 6 раз по марганцу и 1 - по кадмию. Максимальные концентрации составляли: никеля - 14 мкг/дм<sup>3</sup> (р. Унго, приток р. Хилок), марганца 42 мкг/дм<sup>3</sup> (ниже г. Хилок, р. Хилок), кадмия 5,2 мкг/дм<sup>3</sup> (р. Менза, приток р. Чикой).

Химический анализ на содержание пестицидов показал присутствие в трех пробах  $\gamma$ -ГХЦГ с максимальными концентрациями 0,003 мкг/дм<sup>3</sup> (выше г. Хилок) и 0,102 мкг/дм<sup>3</sup> в р. Унго. Другие пестициды обнаружены не были.

В таблице 1.2.1.1.6 представлены данные о величинах поступлений в оз. Байкал контролируемых веществ в 2004 г. и 2005 г. через замыкающий створ р. Селенга.

Таблица 1.2.1.1.6

**Количество веществ (тыс. т/год), поступающих в оз. Байкал с водой р. Селенга**

Показатели	2004 г.	2005 г.	Изменения <sup>2)</sup>	
			в тыс. т	в %
Сумма растворенных минеральных веществ	2840	2710	-130	4,6
в том числе: сульфаты	227	249	22	9,7
хлориды	41	46	5	12,2
Трудноокисляемое органическое вещество (ОВ в пересчете с ХПК)	190	256	66	34,7
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК <sub>5</sub> )	32,0	30,6	-1,4	4,4
Нефтепродукты	0,33	0,55	0,22	66,7
Смолы и асфальтены	0,04	0,07	0,03	75,0
Летучие фенолы <sup>1)</sup>	50	26	-24	48,0
СПАВ	0,27	0,14	-0,13	48,1
Тяжелые металлы <sup>1)</sup> :				
медь	69	75	6	8,7
цинк	92	48	-44	47,8
Взвешенные вещества	780	773	-7	0,9
Фториды	10,0	5,63	-4,37	43,7
Сумма минеральных форм азота	3,20	2,16	-1,04	32,5
в том числе: аммонийный азот	1,38	0,67	-0,71	51,4
нитритный азот	0,066	0,016	-0,05	75,8
нитратный азот	1,75	1,47	-0,28	16,0
Фосфор общий	0,317	0,579	0,262	82,6
Кремний	77,0	73,0	-4	5,2
Железо общее	10,6	13,0	2,4	22,6

<sup>1)</sup> – количество веществ в т/год

<sup>2)</sup> – изменения показателей показаны цветом: желтым – в пределах до 10 %, зеленым – уменьшение более 10%; оранжевым – увеличение более 10 %

Следует отметить, что в 2004 г. и 2005 г. поступления с водой реки в озеро растворенных минеральных веществ, взвешенных веществ, легкоокисляемых органических веществ, меди сохранялись на близких уровнях при относительно стабильном водном стоке реки.

В 2005 г. сократились в два раза по сравнению с 2004 г. поступления СПАВ, летучих фенолов, цинка. В 2005 г., также как в 2004 г., часть соединений тяжелых металлов могла поступать в озеро сорбированной на взвесах. В 2005 г. поступление в озеро с водой реки трудноокисляемых органических веществ увеличилось по сравнению с 2004 г. на 26 %, поступление углеводов – на 40 %, в 1,8 раза возросло поступление фосфора общего.

В выносе фосфора общего доли форм фосфора составляли: фосфора минерального – 17,5 % (12,3 % в 2004 г.), фосфора органического – 68,7 % (75,1 %), полифосфатов – 13,8% (12,6 %).

Поступление минерального азота в 2005 г. по сравнению с 2004 г. снизилось в 1,3 раза. Доли форм в выносе минерального азота были равны: аммонийного азота – 31,0 % (43,1 % в 2004 г.), нитритного азота – 1,0 % (2,1 %), нитратного азота – 68,0 % (55,0 %).

**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 2005 г. был равен 3,19 км<sup>3</sup> (3,30 км<sup>3</sup> в 2004 г.).

В 2005 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 2004 г. и 2005 г. в створе п. Баргузин (замыкающем) приведены в сводной таблице 1.2.1.1.1.

В речной воде концентрации растворенного кислорода, величина минерализации, концентрации хлоридов, сульфатов, взвешенных веществ в 2004 г. и 2005 г. сохранялись на близких уровнях.

**Качество воды р. Баргузин по показателю нефтепродукты в 2005 г. по сравнению с 2004 г. ухудшилось. Максимальная концентрация нефтепродуктов в воде реки, отмеченная в замыкающем створе в сентябре 2005 г., достигала 6,8 ПДК (0,34 мг/дм<sup>3</sup>). В 2004 г. максимальную концентрацию нефтепродуктов в речной воде в створе п. Баргузин, равную 2,8 ПДК (0,14 мг/дм<sup>3</sup>), наблюдали в августе. Средневзвешенная концентрация составляла 2 ПДК (1,4 ПДК в 2004 г.). Превышения нормы, по данным 2005 г., были отмечены в 64 % случаев контроля (табл. 1.2.1.1.7).**

Поступление взвешенных веществ с водой реки в озеро в 2005 г. составляло 15,3 тыс. т и повысилось с 12,6 тыс. т (2004 г.) примерно на 20 %. В 2005 г. поступления трудно и легкоокисляемых органических веществ составляли, соответственно, 34,4 тыс. т и 3,67 тыс. т и сохранялись почти на уровне величин 2004 г., поступление СПАВ оценено в 0,03 тыс. т (0,04 тыс. т в 2004 г.). Вынос летучих фенолов с водой реки несколько снизился - с 5,9 т (2004 г.) до 4,2 т в 2005 г. В 2005 г. наблюдали также снижение величин поступлений тяжелых металлов: меди – до 8,0 т с 13 т в 2004 г., цинка – до 11 т с 16 т в 2004 г. **Поступление с водой реки в озеро нефтепродуктов возросло с 0,25 тыс. т (2004 г.) до 0,32 тыс. т в 2005 г.**

Поступление минерального азота с водой реки в озеро снизилось с 0,27 тыс. т (2004 г.) до 0,10 тыс. т в 2005 г. В выносе минеральных форм доля аммонийного азота снизилась до 10,1 % с 49,8 % в 2004 г., доля нитритного азота составляла 3,0 % (1,5 % в 2004 г.), а **доля нитратного азота повысилась до 87 % с 48,7 % в 2004 г.**

**Вынос с водой реки в озеро фосфора общего повысился с 0,067 тыс. т (2004 г.) до 0,096 тыс. т в 2005 г.** Доли форм фосфора в выносе фосфора общего составляли: фосфор минеральный 34,3 % (36,5 % в 2004 г.), фосфор органический 46,8 % (44,8 %), полифосфаты 16,7 % (20,9 %). В 2005 г. по сравнению с 2004 г. отмечено некоторое снижение вклада полифосфатов в величину выноса фосфора общего при сохранении долей минеральной и органической форм.

По данным Бурятского ЦГМС вода реки Баргузин имела удовлетворительный кислородный режим, слабощелочную реакцию, малую минерализацию. В фоновом створе у с. Могойто в концентрациях, превышающих ПДК, обнаруживались железо, медь и нефтепродукты. Величина УКИЗВ составила 1,94, вода слабо загрязненная, 2 класс.

Организованный сброс сточных вод в реку отсутствует.

**В целом по реке наблюдается устойчивая загрязненность воды железом** в среднем до 5 ПДК, с максимальной концентрацией 9 ПДК (у п. Усть-Баргузин, 14.06.2005), с частотой превышения ПДК в 100 % анализированных проб, **медью** (в среднем 2 ПДК, до 3,7 ПДК) и **нефтепродуктами** (в среднем 2 ПДК, до 7 ПДК, 01.09.2005), определяемая как “характерная”, **уровень загрязненности – средний**. Загрязненность цинком единичная, трудноокисляемыми органическими веществами и фенолами – неустойчивая.

**Величина УКИЗВ у п. Баргузин – 2,62, у п. Усть-Баргузин – 2,31; вода загрязненная, 3А класс. По сравнению с прошлым годом несколько снизились среднегодовые концентрации меди и фенолов, однако по комплексной оценке загрязненность воды осталась на прежнем уровне.**

Вода р. Ина (приток р. Баргузин) устойчиво загрязнена железом, медью и нефтепродуктами; УКИЗВ (1,99) по сравнению с прошлым годом несколько снизился. Вода слабо загрязненная, 2 класс.

*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. Среднегодовое водность оценивается в 1,6 км<sup>3</sup>/год.*

Водный сток р. Турка снизился с 1,77 км<sup>3</sup> (2004 г.) до 1,50 км<sup>3</sup> в 2005 г.

Наблюдения проведены в створе с. Соболиха, расположенном в 26 км от устья. В основные гидрологические сезоны из реки было отобрано 9 проб воды. Результаты гидрохимического контроля реки в 2004 г. и 2005 г. приведены в таблице 1.2.1.1.1.

В 2005 г. поступление с водой реки в озеро взвешенных веществ составляло 7,9 тыс. т (8,1 тыс. т в 2004 г.). Поступление трудноокисляемых органических веществ было равно 18,8 тыс. т (12,0 тыс. т в 2004 г.), легкоокисляемых органических веществ – 2,63 тыс. т (3,30 тыс. т). Поступление с водой реки в озеро нефтепродуктов снизилось в 2005 г. до 0,04 тыс. т с 0,09 тыс. т в 2004 г., поступление СПАВ снизилось до 0,01 тыс. т с 0,03 тыс. т в 2004 г., вынос летучих фенолов составлял 1,5 т (0,09 т в 2004 г.). Поступление с водой реки в озеро меди снизилось примерно в два раза – до 2,5 т (4,5 т в 2004 г.), в еще большей мере снизилось поступление цинка – до 1 т (6 т в 2004 г.). Поступление минеральных форм азота с водой реки в озеро снизилось в 2005 г. до 0,10 тыс. т с 0,18 тыс. т в 2004 г., поступление фосфора общего – до 0,023 тыс. т с 0,033 тыс. т в 2004 г.

Следует отметить, что при снижении водности реки в 2005 г. по сравнению с 2004 г. на 15 % , поступления в озеро нефтепродуктов и СПАВ снизились, соответственно, в два и три раза. Вынос летучих фенолов возрос в связи с обнаружением этих загрязняющих веществ в концентрации 1-2 ПДК в мае-июле 2005 г. при повышенных расходах реки. В 2005 г. в 1,6 раза увеличилось поступление с водным стоком реки трудноокисляемых органических веществ, что объясняется ростом уровня величины ХПК речной воды по сравнению с 2004 г.

По обобщению Бурятского ЦГМС в 2005 г. на р. Турка среднегодовые концентрации железа и меди были на уровне 2 ПДК. Отмечено 6 загрязняющих ингредиентов, концентрации которых в течение года превышали ПДК с повторяемостью превышения ПДК от 11 % для фенолов до 88 % для железа. Максимальные концентрации фенолов, нефтепродуктов, величины ХПК и БПК<sub>5</sub> не достигали 2 ПДК. Максимальная концентрация железа превысила 6 ПДК, меди – 7 ПДК 29 апреля. По оценочным коэффициентам загрязненность воды медью и железом определяется как “характерная”

среднего уровня. Уровень загрязненности остальными показателями качества вод – низкий. Величина УКИЗВ – 2,41, вода загрязненная 3А класса.

**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-стариц. 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).

Водный сток р. Верхняя Ангара в 2005 г. был равен 9,92 км<sup>3</sup> (11,1 км<sup>3</sup> в 2004 г.). Максимальные расходы воды, равные 1070-1120 м<sup>3</sup>/с, были отмечены в июне и июле 2005 г., когда по реке прошло до 46 % годового водного стока. В 2004 г. максимальные расходы воды, 1700-1170 м<sup>3</sup>/с, наблюдали только в июне при прохождении 30 % от величины годового водного стока.

В 2005 г. из реки было отобрано 12 проб воды. В створе с. Уоян (192 км от устья) отобраны 3 пробы в мае, июне и августе, 9 проб было отобрано в замыкающем створе с. Верхняя Заимка (31 км от устья) в основные гидрологические сезоны, в устьевом створе пробы воды не отбирали.

Результаты гидрохимических наблюдений за состоянием реки в замыкающем створе в 2004 г. и 2005 г. приведены в сводной таблице 1.2.1.1.1.

В 2005 г. поступления с водой реки в озеро трудно и легкоокисляемых органических веществ составляли, соответственно, 85 тыс. т (98 тыс. т в 2004 г.) и 13,0 тыс. т (17,1 тыс. т в 2004 г.) и снизились почти пропорционально снижению водного стока по сравнению с 2004 г. Поступление с речной водой в озеро СПАВ снизилось в 4 раза – до 0,04 тыс. т в 2005 г. с 0,16 тыс. т (2004 г.), поступление летучих фенолов снизилось в 2 раза – до 7,9 т с 16 т (2004 г.). Вынос меди был равен 31 т и снизился с 42 т в 2004 г. примерно на 25 %. В 2005 г. с водой реки в озеро поступило в 3 раза меньше взвешенных веществ – 50,6 тыс. т (158 тыс. т в 2004 г.).

В 2005 г. по сравнению с 2004 г. отмечен рост выноса в озеро с водой реки нефтепродуктов, цинка, фосфора общего. В 2005 г. поступления составляли: нефтепродуктов – 0,54 тыс. т (0,19 тыс. т в 2004 г.), цинка – 100 т (46 т).

Увеличение выноса нефтепродуктов и цинка в озеро с водным стоком реки согласуется с усилившейся загрязненностью речной воды этими веществами в 2005 г. по сравнению с 2004 г. Следует отметить, что близкие к величинам 2005 г. уровни поступлений нефтепродуктов и цинка были получены для 2002 г., когда с водным стоком реки, равным 9,38 куб. км, в озеро поступило 0,52 тыс. т нефтепродуктов и 104 т цинка.

Поступление фосфора общего с водой реки в озеро повысилось с 0,167 тыс. т в 2004 г. до 0,248 тыс. т в 2005 г. в 1,5 раза. В величине выноса фосфора общего доля фосфора органического повысилась до 71,8 % с 36,5 % в 2004 г., доля полифосфатов снизилась до 16,1 % с 50,9 % (2004 г.), а вклад фосфора минерального был равен 12,1 % (12,6 %), оставаясь почти на уровне 2004 г.

В 2005 г. с водой реки в озеро в 2,6 раза снизилось поступление минеральных форм азота – до 0,330 тыс. т с 0,856 тыс. т (2004 г.). В величине выноса минерального азота вклад аммонийного азота снизился до 12,1 % с 59,9 % в 2004 г., вклад нитритного азота снизился до 0,6 % с 1,5 % (2004 г.), а вклад нитратного азота, наоборот, увеличился до 87,3 % с 38,6 % (2004 г.).

По обобщению Бурятского ЦГМС в 2005 г. на р. Верхняя Ангара по пробам, отобраным в створе у с. Верхняя Заимка превышение ПДК наблюдалось по 7 ингредиентам химического состава воды: нефтепродуктам (выше ПДК в 55 % анализированных проб), железу и меди (2 ПДК в 77 % проб), БПК<sub>5</sub> (11 %), ХПК (22 %), фенолам (11 %), цинку (44 %). Максимальные концентрации нефтепродуктов и цинка

превысили 2 ПДК, железа и меди - 5 ПДК. Для таких ингредиентов как железо, медь, цинк и нефтепродукты характерна устойчивая загрязненность, для органических веществ (по ХПК, БПК<sub>5</sub>) и фенолов – неустойчивая загрязненность. Значения частных оценочных баллов по кратности превышения ПДК характеризуют уровень загрязненности воды железом и медью как “средний”, а фенолами, органическими веществами по окисляемости, цинком и нефтепродуктами - “низкий”.

Величина УКИЗВ составила 2,71, вода, как и в прошлом году “загрязненная”, 3А класса.

В бассейне р. Верхняя Ангара отбирались также пробы в пунктах наблюдений р.Ангаракан-гидромет.пост Ангаракан и в июле экспедиционным путем на реках Янчуй, Дзелинда, Якчей, Подкаменная, Ковокта по оси прохождения проектируемого нефтепровода ВСТО. Концентрации меди превышали ПДК в 100 %, железа - в 78 %, цинка - в 33 %, фенолов и нефтепродуктов - в 22 % отобранных проб

*Река Тья берет начало в северо-восточных отрогах хребта Ундгар и впадает в северной части 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 каждом створе в основные гидрологические сезоны было отобрано по 9 проб воды, всего 18 проб. В устье реки пробы воды в 2005 г. не отбирали.

Водный сток р. Тья в 2005 г. был равен 1,17 км<sup>3</sup> и снизился с 1,65 км<sup>3</sup> (2004 г.) примерно на 30 %. В 2005 г. среднемесячные расходы воды 122-102 м<sup>3</sup>/с оказались повышенными в мае и в июне, когда по реке прошло 50 % годового водного стока. В 2004 г. максимальный среднемесячный расход воды, равный 312 м<sup>3</sup>/с, был в июне. В этом месяце в 2004 г. по реке прошло 49 % водного стока.

Результаты гидрохимических наблюдений в створе р. Тья, расположенном ниже г.Северобайкальск, приведены в сводной таблице 1.2.1.1.1.

В 2005 г. с водой р. Тья в озеро поступления взвешенных веществ и легкоокисляемых органических веществ составляли, соответственно, 6,20 тыс. т и 1,53 тыс. т и по сравнению с 2004г. снизились в два раза. Отмечено снижение величин поступлений СПАВ – с 0,02 тыс. т (2004 г.) до 0,01 тыс. т в 2005 г., летучих фенолов с 5,3 т (2004 г.) до 1,2 т в 2005 г., цинка – с 12 т (2004 г.) до 7,6 т в 2005 г. Поступление с водой реки в озеро меди снизилось в меньшей мере – с 4,0 т (2004 г.) до 3,3 т в 2005 г.

В 2005 г. отмечен рост выноса с водой реки трудноокисляемых органических веществ до 13,8 тыс. т (с 9,90 тыс. т в 2004 г.) и нефтепродуктов – до 0,07 тыс. т (с 0,02 тыс. т в 2004 г.). Поступление в 2005 г. по сравнению с 2004 г. в озеро в 3,5 раза больше нефтепродуктов связано с повысившейся загрязненностью реки, особенно в весенне-летний период года.

Поступление в озеро минерального азота снизилось в два раза – с 0,16 тыс. т (2004 г.) до 0,08 тыс. т в 2005 г. Доли минеральных форм азота в выносе составляли: аммонийного азота 42,2 % (32,2 % в 2004 г.), нитритного азота – 1,2 % (1,3 %), нитратного азота – 56,6 % (66,5 %). Поступление фосфора общего возросло примерно на 30 % - с 0,034 тыс. т (2004 г.) до 0,049 тыс. т в 2005 г. Доли форм фосфора при этом составили: фосфора минерального 28,6 % (11,8 % в 2004 г.), фосфора органического 65,3 % (64,7 %), полифосфатов – 6,1 % (23,5 %). В поступлении фосфора общего заметно повысилась доля

фосфора минерального, что связано с ростом величины выноса фосфора минерального с 0,004 тыс. т (2004 г.) до 0,014 тыс. т в 2005 г. Наоборот, величина выноса полифосфатов снизилась с 0,008 тыс. т (2004 г.) до 0,003 тыс. т в 2005 г., их доля в поступлении фосфора общего в озеро также заметно снизилась.

**Поступление в Байкал растворенных и взвешенных веществ от других притоков Байкала.** Подробные сравнительные сведения о величинах поступлений контролируемых веществ в озеро с водой р. Селенга и наиболее значительных по водности и изученных притоков среднего и северного Байкала в 2004 г. и 2005 г. представлены в таблицах 1.2.1.1.7 и 1.2.1.1.8.

Полученные данные о выносе веществ с водой изученных рек в озеро позволяют отметить:

- поступление легкоокисляемых органических веществ с водой рек Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья снизилось с 2005 г. до 20,8 тыс. т с 27,0 тыс. т в 2004 г.;

- поступление СПАВ в озеро с водой рек Селенга, Баргузин, Турка снизилось в 2005 г. относительно 2004 г. почти в два раза, а с водой двух северных притоков, рек Верхняя Ангара и Тья, - в 3,4 раза;

- вынос летучих фенолов с водой р. Селенга и северных притоков по сравнению с 2004г. сократился вдвое, но поступление этих веществ с водой рек Баргузин и Турка снизилось всего в 1,2 раза;

- **в 2005 г. отмечено почти двукратное повышение выноса нефтепродуктов с водным стоком пяти рек. Вклады рек Селенга и Верхняя Ангара в величину выноса нефтепродуктов в 2005 г. оказались сопоставимыми, составив 36 % и 35 %, соответственно;**

- поступление в озеро меди от притоков среднего Байкала снизилось на 40 %, а от притоков северного Байкала – на 25 % в 2005 г. по сравнению с 2004 г., вынос меди с водой р. Селенга в 2004-2005 г.г. сохранялся примерно на одном уровне;

- **поступления цинка в озеро с водой пяти рек в 2004 г. и 2005 г. сохранялись почти на одном уровне. Вместе с тем, вынос цинка с водой р. Верхняя Ангара в северный Байкал в 2005 г. увеличился до 100 т с 46 т в 2004 г., а вклад реки составлял 60 % в величине выноса цинка с водой пяти рек.** Поступление цинка в озеро с водой р. Селенга и притоками среднего Байкала в 2005 г. по сравнению с 2004 г. сократилось в два раза;

- вынос минерального азота с водой пяти рек снизился до 2,77 тыс. т с 4,66 тыс. т в 2004 г. Вклад аммонийного азота в величину выноса минеральных форм составлял 28,8 % и понизился с 46,6 % в 2004 г., вклад нитритного азота был равен 0,8 %, снизившись с 1,9 % в 2004 г. Вклад нитратного азота в вынос минерального азота с водой крупных рек Селенга, Верхняя Ангара, Баргузин, Турка составлял 59-87 % в 2005 г. и повысился с уровня 39-55 % в 2004 г.;

- **с водой основных притоков в 1,6 раза в 2005 г. по сравнению с 2004 г. увеличился вынос фосфора общего.** Для р. Селенга до 17,4 % с 12,3 % (2004 г.) увеличился вклад минерального фосфора в величину выноса фосфора общего, вынос минеральной формы фосфора возрос до 0,101 тыс. т, что в 2,6 раза больше, чем в 2004 г. По северной части бассейна отмечен рост выноса с водой р. Верхняя Ангара в 2,9 раза фосфора органического, до 0,178 тыс. т с 0,061 тыс. т в 2004 г. Вклад этой формы фосфора в выносе фосфора общего возрос до 72 % с 36 % в 2004 г. С водой р. Тья в озеро возросло поступление фосфора минерального до 0,014 тыс. т с 0,004 тыс. т в 2004 г. Вклад фосфора минерального в вынос фосфора общего с водой р. Тья повысился до 28,6 % с 11,8 % в 2004 г.);

- в 2005 г. поступление в озеро с водой основных притоков железа общего составляло 17,8 тыс. т и сохранялось на уровне 2004 г., поступление растворенного кремния снизилось на 13 %.

Таблица 1.2.1.1.7

**Поступления взвешенных веществ, растворенных минеральных, органических веществ и тяжелых металлов  
с водой притоков в оз. Байкал в 2004 г. (числитель) и 2005 г. (знаменатель)**

Река - пункт	Водный сток,  км <sup>3</sup> /год	Сумма растворенных минеральных веществ,  тыс. т	Взвешенные вещества,  тыс. т	Трудно- окисляемые органические вещества,  тыс. т	Легко- окисляемые органические вещества,  тыс. т	Углеводороды		Летучие фенолы,  т	СПАВ,  тыс. т	Медь,  т	Цинк,  т
						нефте- продукты  тыс. т	смолы и асфальтены  тыс. т				
Селенга - с. Кабанск	20,2	2840	780	190	32,0	0,33	0,040	50	0,27	69	92
	20,1	2710	773	256	30,6	0,55	0,070	26	0,14	75	48
Баргузин - п. Баргузин	3,30	442	12,6	32,8	3,45	0,25	0,010	5,9	0,04	13	16
	3,19	435	15,3	34,4	3,67	0,32	0,010	4,2	0,03	8,0	11
Турка - с. Соболиха	1,77	80,4	8,10	12,0	3,30	0,09	0,007	0,9	0,03	4,5	6,0
	1,50	62,1	7,90	18,8	2,63	0,04	0,003	1,5	0,01	2,5	0,7
Верхняя Ангара - с. В.Заимка	11,1	849	158	98	17,1	0,19	0,020	16	0,16	42	46
	9,92	735	50,6	85	13,0	0,54	0,030	7,9	0,04	31	100
Тыя - г. Северо- байкальск	1,65	105	12,3	9,90	3,20	0,02	0,005	5,3	0,02	4,0	12
	1,17	82,6	6,20	13,8	1,53	0,07	0,002	1,2	0,01	3,3	7,6

Таблица 1.2.1.1.8

**Поступление (тыс. т в год) биогенных веществ с водой притоков в оз. Байкал  
в 2004 г. (числитель) и 2005 г. (знаменатель)**

Река - пункт	Минеральные формы азота				Фосфор				Кремний	Железо общее
	аммоний- ный	нитрит- ный	нитрат- ный	сумма	минераль- ный	органичес- кий	поли- фосфаты	общий		
Селенга - с. Кабанск	1,38	0,066	1,75	3,20	0,039	0,238	0,040	0,317	77,0	10,6
	0,67	0,016	1,47	2,16	0,101	0,398	0,080	0,579	73,0	13,0
Баргузин - п. Баргузин	0,134	0,004	0,131	0,269	0,023	0,030	0,014	0,067	10,2	1,64
	0,010	0,003	0,086	0,099	0,035	0,045	0,016	0,096	8,67	1,08
Турка - с. Соболиха	0,090	0,003	0,084	0,177	0,005	0,018	0,010	0,033	8,43	0,41
	0,040	0,001	0,058	0,099	0,006	0,014	0,003	0,023	6,10	0,46
Верхняя Ангара - с. В.Заимка	0,513	0,013	0,330	0,856	0,021	0,061	0,085	0,167	31,3	3,98
	0,040	0,002	0,288	0,330	0,030	0,178	0,040	0,248	23,8	3,08
Тья, г. Северо- байкальск	0,050	0,002	0,103	0,155	0,004	0,022	0,008	0,034	3,66	0,75
	0,035	0,001	0,047	0,083	0,014	0,032	0,009	0,049	2,12	0,22

**Малые притоки озера Байкал** (Гидрохимический институт Росгидромета). В 2005 г. гидрохимический контроль проведен на 12 притоках, водосборные бассейны которых находятся в пределах Республики Бурятия: Давша, Холодная, приток р. Кичера (северный Байкал), Максимиха, Кика, Большая Сухая (средний Байкал), Большая Речка, Мантуриха, Мысовка, Мишиха, Переемная, Выдринная, Снежная (южный Байкал). На территории Иркутской области контролировали 13 притоков, в их числе реки Култучная, Похабиха, Слюдянка, Безымянная, Утулик, Харлахта, Солзан, Большая Осиновка, Хара-Мурин, Голоустная, Бугульдейка (южный Байкал), реки Анга и Сарма (средний Байкал). Пробы воды в устьях трех северных рек, Рель, Кичера, Томпуда, в 2005 г. не отбирали.

Общий водный сток указанных 25 малых притоков озера в 2005 г. составлял 5,30 км<sup>3</sup> (6,61 км<sup>3</sup> в 2004 г.). Из контролируемых рек было отобрано 104 пробы воды (111 проб в 2004 г.) с периодичностью отбора 3-4 пробы в год из северных рек, 3-4 пробы из притоков среднего Байкала, от 3 до 5 проб из малых южных рек, 7 проб было отобрано в р. Большая Речка.

В таблице 1.2.1.1.9 приведены сведения о концентрациях химических и в том числе загрязняющих веществ в воде малых притоков озера в 2004 г. и в 2005 г.

Наиболее значительные изменения гидрохимических показателей в малых реках приводятся ниже:

- в марте 2005 г. были отмечены пониженные концентрации растворенного в воде кислорода в пробе, отобранной в р. Бугульдейка, - до 7,48 мг/дм<sup>3</sup> (в марте 2004 г. - 12,3 мг/дм<sup>3</sup>) и в р. Сарма - до 7,95 мг/дм<sup>3</sup> (12,2 мг/дм<sup>3</sup>); в воде изученных притоков озера в 2005 г. концентрация растворенного кислорода изменялась в интервале 8,60-15,7 мг/дм<sup>3</sup> и находилась в пределах многолетних колебаний;

- в пробе, отобранной в р. Бугульдейка 01.03.2005, была отмечена максимальная величина минерализации - 504 мг/дм<sup>3</sup> (376 мг/дм<sup>3</sup> в марте 2004 г.); по данным многолетних наблюдений в февральских и мартовских пробах воды р. Бугульдейка минерализация составляла 308-386 мг/дм<sup>3</sup>; минерализации воды остальных малых рек изменялась в 2005 г. в пределах 20,9 (р. Гоуджекит) - 295 мг/дм<sup>3</sup>;

- максимальная концентрация хлоридов, равная 4,6 мг/дм<sup>3</sup>, была отмечена в пробе воды, отобранной в р. Большая Речка 24.02.2005; в октябре повышенные до 2,0-2,5 мг/дм<sup>3</sup> концентрации хлоридов были отмечены в воде рек Бугульдейка и Голоустная; в остальных пробах воды, отобранных из изученных в 2005 г. рек, концентрация хлоридов находилась в интервале 0,1-0,8 мг/дм<sup>3</sup>;

- максимальную концентрацию в воде малых рек железа общего 0,87 мг/дм<sup>3</sup>, не выходящую за пределы значений в многолетнем ряду контроля, наблюдали в воде р. Максимиха в июле 2005 г. (1,56 мг/дм<sup>3</sup> в мае 2004 г.);

- концентрация соединений растворенной ртути, составляющая 0,020 мкг/дм<sup>3</sup> (2 ПДК), отмечена в водах рек Анга (март), Бугульдейка (июнь), Сарма (октябрь);

- соединения растворенного алюминия были отмечены в марте 2005 г. в концентрации 35 мкг/дм<sup>3</sup> (в предыдущие 2003 и 2004 гг. - в пределах 1,2-19 мкг/дм<sup>3</sup>);

- в 16 контролируемых реках частоты превышения ПДК меди были равны 59 % (2005 г.) и 69 % (2004 г.), максимальную концентрацию - 10 мкг/дм<sup>3</sup> (10 ПДК) наблюдали в воде р. Холодная в октябре 2005 г.;

- частота обнаружения соединений растворенного цинка составила 37 % (1-22 мкг/дм<sup>3</sup>) в 65 пробах, превысив ПДК в 4 пробах (р. Давша - 13 мкг/дм<sup>3</sup> и р. Холодная - 22 мкг/дм<sup>3</sup>);

- превышения нормы (2 мг/дм<sup>3</sup>) по величине БПК<sub>5</sub> были отмечены в воде двух рек, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия (2,57 мг/дм<sup>3</sup> - в р. Холодная, 2,42 мг/дм<sup>3</sup> - в р. Кика) и в воде четырех рек Иркутской области (Безымянная и Култучная - 3,03-3,07 мг/дм<sup>3</sup>, Похабиха и Слюдянка - 2,48-2,55 мг/дм<sup>3</sup>, причем, в 2004 г. в трех реках

**Концентрации (мг/дм<sup>3</sup>) химических веществ в воде малых притоков оз. Байкал  
в 2004 г. (числитель) и 2005 г. (знаменатель)**

Показатели и ингредиенты	южный Байкал		средний Байкал		северный Байкал*
	пределы	размах средних	пределы	размах средних	пределы
Растворенный кислород	9,23 – 13,7	10,8 – 12,5	8,80 – 14,3	10,3 – 12,5	9,91 – 13,7
	7,48 – 13,4	9,29 – 12,1	7,95 – 13,0	9,13 – 11,3	10,2 – 15,7
Минерализация	19,4 – 376	23,6 – 289	29,0 – 146	31,5 – 124	41,0 – 101
	20,9 – 504	28,5 – 265	28,9 – 158	34,6 – 137	30,0 – 102
Хлориды	0,10 – 1,80	0,20 – 1,25	0,10 – 3,60	0,36 – 2,30	0,40 – 1,60
	0,10 – 4,60	0,30 – 1,60	0,40 – 3,20	0,53 – 2,60	0,60 – 1,70
Сульфаты	2,50 – 44,5	5,20 – 28,0	2,00 – 18,0	3,45 – 11,7	2,50 – 10,2
	3,00 – 44,0	4,00 – 29,2	1,80 – 18,1	4,10 – 12,3	4,20 – 9,60
Аммонийный азот	0,00 – 0,11	0,00 – 0,07	0,00 – 0,14	0,02 – 0,08	0,00 – 0,11
	0,00 – 0,18	0,00 – 0,05	0,00 – 0,17	0,00 – 0,07	0,00 – 0,12
Нитритный азот	0,000 – ,010	0,000 – ,002	0,000 – 0,008	0,000 – 0,003	0,000 – 0,005
	0,000 – ,024	0,000 – ,008	0,000 – 0,032	0,000 – 0,010	0,000 – 0,002
Нитратный азот	0,01 – 0,66	0,04 – 0,43	0,00 – 0,56	0,02 – 0,29	0,000 – 0,17
	0,01 – 0,44	0,04 – 0,30	0,00 – 0,23	0,02 – 0,15	0,00 – 0,06
Фосфор минеральный	0,000 – 0,016	0,000 – 0,009	0,000 – 0,113	0,000 – 0,042	0,000 – 0,152
	0,000 – 0,062	0,002 – 0,041	0,000 – 0,070	0,007 – 0,035	0,000 – 0,012
Фосфор общий	0,000 – 0,068	0,006 – 0,019	0,000 – 0,123	0,007 – 0,066	0,000 – 0,189
	0,000 – 0,354	0,003 – 0,204	0,000 – 0,368	0,023 – 0,166	0,000 – 0,120
ХПК	3,00 – 26,7	4,40 – 17,5	4,20 – 37,0	5,85 – 19,5	5,20 – 26,0
	3,12 – 22,7	5,55 – 16,3	5,20 – 37,0	9,60 – 18,4	6,10 – 13,2
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	0,30 – 2,50	1,06 – 1,90	0,72 – 4,14	1,72 – 2,48	1,02 – 1,65
	0,30 – 3,07	1,04 – 2,05	1,00 – 2,67	1,01 – 2,23	1,02 – 2,57
Нефтепродукты	0,00 – 0,04	0,01 – 0,02	0,00 – 0,08	0,00 – 0,04	0,00 – 0,07
	0,00 – 0,07	<0,01 – 0,02	0,00 – 0,09	0,01 – 0,04	0,00 – 0,08
Летучие фенолы	0,000 – 0,005	0,000 – 0,001	0,000 – 0,003	0,000 – 0,002	0,000 – 0,003
	0,000 – 0,003	0,000 – 0,002	0,000 – 0,003	0,000 – 0,002	0,000 – 0,004
СПАВ	0,00 – 0,01	0,00 – 0,01	0,00 – 0,06	0,00 – 0,03	0,000 – 0,02
	0,00 – 0,02	0,00 – 0,01	0,00 – 0,03	0,00 – 0,02	0,00 – 0,00
Медь	0,000 – 0,029	0,001 – 0,007	0,000 – 0,005	0,000 – 0,003	0,000 – 0,003
	0,000 – 0,006	0,000 – 0,003	0,000 – 0,007	0,001 – 0,003	0,003 – 0,010
Цинк	0,000 – 0,021	<0,001 – 0,007	0,000 – 0,009	0,000 – 0,005	0,000 – 0,011
	0,000 – 0,010	0,000 – 0,002	0,000 – 0,006	0,000 – 0,002	0,000 – 0,022
Взвешенные вещества	0,00 – 79,0	0,20 – 15,4	0,00 – 32,6	0,30 – 13,2	0,80 – 8,60
	0,00 – 10,8	0,53 – 5,30	0,00 – 16,0	1,10 – 6,20	1,80 – 5,60

\* - в связи с малым количеством проб воды средние величины не рассчитывались.

нарушений нормы отмечено не было, только в р. Култучной отмечено превышение – 2,07 ПДК);

- в 20 малых притоках отмечены загрязнения воды летучими фенолами (в 2004 – в 17 реках), в 5 реках загрязнения воды летучими фенолами не было отмечено (Давша, Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма); загрязнение сверх нормы (до 2-3 ПДК) отмечено в реках, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия в 22 пробах воды из 46 отобранных (в 48 % случаев контроля), с территории Иркутской области в 22 пробах воды рек из 37 отобранных (в 59 % случаев контроля); в 2004 г. – в 34 % и 27 %, соответственно.

Концентрации нефтепродуктов выше ПДК в 2005 г. отмечены в воде 4 рек, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия: р. Давша (в 2 пробах воды из 3 отобранных), р. Кика (в 1 пробе из 4), р. Максимиха (в 2 пробах из 4), р. Большая Речка (в 1 пробе из 7). Максимальную концентрацию нефтепродуктов 0,09 мг/дм<sup>3</sup> (1,8 ПДК) наблюдали в воде р. Кика в октябре 2005 г. В воде р. Давша концентрация нефтепродуктов не превышала 0,08 мг/дм<sup>3</sup> (1,6 ПДК) в сентябре, в воде р. Максимиха и р. Большая Речка – была равна 0,07 мг/дм<sup>3</sup> (1,4 ПДК) в летний период 2005 г. В воде рек, впадающих в озеро с территории Иркутской области, превышения ПДК нефтепродуктов в 2005 г., также как в 2004 г., отмечены не были.

В 2005 г. контроль содержания пестицидов в воде притоков оз. Байкал проведен на реках Селенга, Верхняя Ангара, Тья, Давша, Баргузин, Турка, Максимиха, Большая Речка, Голоустная, Бугульдейка, В пробах воды, отобранных из перечисленных 10 рек, в 2005 г. выполнено по 30 определений изомеров ГХЦГ, 28 определений ДДТ, в воде рек Голоустная и Бугульдейка выполнено по пять определений ДДД и ДДЭ. В воде изученных рек не были обнаружены ДДТ и его метаболиты, ДДД и ДДЭ. В одном из 30 случаев контроля в воде рек был отмечен α-ГХЦГ, в двух из 30 случаев γ-ГХЦГ. В пробе воды р. Верхняя Ангара, отобранной 14 июля 2005 г. в створе с. Верхняя Заимка, α-ГХЦГ присутствовал в концентрации 0,002 мкг/дм<sup>3</sup>, γ-ГХЦГ был отмечен в концентрации 0,003 мкг/дм<sup>3</sup>. В пробе воды, отобранной в р. Баргузин в створе Усть-Баргузин 26 июля 2005 г. γ-ГХЦГ был обнаружен в концентрации 0,002 мкг/дм<sup>3</sup>. В 2004 г. в том же створе р. Баргузин концентрации γ-ГХЦГ составляли 0,004 мкг/дм<sup>3</sup> (август) и 0,005 мкг/дм<sup>3</sup> (сентябрь).

**Общая оценка качества вод рек бассейна Байкал** (Гидрохимический институт Росгидромета). Обобщая гидрохимическую информацию о состоянии контролируемых притоков озера Байкал в 2005 г. в сравнении с 2004 г. следует отметить:

- в воде **30** изученных рек, впадающих в озеро, частоты обнаружения загрязняющих веществ в концентрациях выше ПДК составляли для меди – **76 % (87 % в 2004 г.)**, летучих фенолов – **33 % (уровень 2004 г.)**, нефтепродуктов - **18 % (14 %)**, величины БПК<sub>5</sub> - **13 % (22%)**, цинка - **9 % (10 %)**;

- основным поставщиком химических веществ, в том числе и загрязняющих, оставалась р. Селенга. В 2005 г. с водным стоком реки в озеро поступило **91 %** взвешенных веществ, **67 %** растворенных минеральных веществ и **63 %** трудноокисляемых органических веществ от суммы поступлений этих веществ с водой рек Селенга, Верхняя Ангара, Баргузин, Турка, Тья;

- вклад р. Селенга в вынос загрязняющих веществ в озеро с водой основных притоков составлял **61-63 %** от поступлений легкоокисляемых органических веществ, СПАВ, летучих фенолов, меди, **36 %** от поступления нефтепродуктов;

- вклад второго по водности притока озера, р. Верхняя Ангара, в вынос нефтепродуктов с водой пяти рек повысился до **35 %** с **22 %** в 2004 г., а в вынос цинка – до **60 %** с **27 %** в 2004 г.;

- вынос углеводов в озеро с водой рек Селенга, Верхняя Ангара, Баргузин, Турка, Тья возрос до **1,66 тыс. т** с **0,96 тыс. т** в 2004 г., в величине выноса доля нефтепродуктов составляла **93%** (**92%** в 2004 г.).

### 1.2.1.2. Озера

(Байкалкомвод Росводресурсов, Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета, ВостСибНИИГГиМС ФГУНПП «Иркутскгеофизика»)

*Озера. Краткие сведения о разнообразных по величине, происхождению и положению в рельефе озерах Байкальской природной территории, выполняющих свои природные функции в уникальной экологической системе озера Байкал, приведены в выпуске доклада за 2003 год (с.75-77).*

*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. Это, прежде всего, Гусиное озеро – второй по величине (после оз. Хубсугул в Монголии) водоем в байкальском водосборном бассейне. 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, в связи с увеличением в 2005 г. выработки электроэнергии (на 11,6%), потребила 263,9 млн.м<sup>3</sup> воды или 92,5% от суммарного водоотбора поверхностных вод Республики Бурятия. Сброс без очистки теплых нормативно чистых сточных вод после охлаждения оборудования составил 261, 1 млн.м<sup>3</sup> (237 млн.м<sup>3</sup> в 2004 г.).

На берегах озера расположены другие источники антропогенного воздействия на озеро - город Гусиноозерск, ж.д. станция и поселок Гусиное Озеро, не действующие 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 Гусиноозерского МУП Горводоканал и ММУП ЖЭУ Гусиное озеро (от последнего стоки через р. Цаган-Гол попадают в озеро). Объем загрязнений, сброшенных в озеро ОАО «Гусиноозерская ГРЭС», составил 11,4 тонн. Очистные сооружения ж/д станции Гусиное Озеро находятся в аварийном состоянии, используемые технологические схемы не позволяют очищать сточные воды до требуемых нормативов.

*Экологическая обстановка на озере, несмотря на впечатляющую сумму сбросов 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 ФГУП «Востсибрыбцентр». Формирование маточного стада на теплых водах позволило значительно увеличить выпуск молоди осетра в озеро Байкал.*

В 2005 году вода озера имела преимущественно среднюю минерализацию, ближе к щелочной реакцию воды, удовлетворительный кислородный режим. Среднегодовые и максимальные величины БПК<sub>5</sub>, ХПК и концентрация железа в марте 2005 г. превышали ПДК в 1,5-2,8 раз, меди – в 3,5-5,5 раз. Повторяемость случаев превышения ПДК по этим показателям составила 80-100%, загрязненность устойчивая низкого (по БПК<sub>5</sub> и ХПК) и среднего (по железу и меди) уровня. Превышения ПДК по содержанию фенолов (3 ПДК), нефтепродуктов (1,4 ПДК) и цинка (1,5 ПДК) были единичными, загрязненность оценивается как неустойчивая низкого уровня.

Величина УКИЗВ – 2,95, вода озера загрязненная, IIIА класса. В 2004 году УКИЗВ был 2,62, вода загрязненная, IIIА класса. В 2003 г. вода оценивалась как умеренно загрязненная. Таким образом, фиксируется ухудшение гидрохимической обстановки.

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, Посольский сор и др.). При поддержании высоких отметок уровня Байкала происходит размыв кос. Так, постепенно, из-за размыва берегов, уменьшается площадь 14-километрового шириной 50-400 м острова-косы Ярки, отгораживающей от Байкала Ангарский сор.

При снижении уровня Байкала уменьшается водообмен соровой системы с открытым Байкалом, что в совокупности приводит к увеличению средних температур, интенсивному зарастанию этих водоемов (так, Посольский сор в конце 70-х годов стал интенсивно зарастать элодеей канадской). При сработке уровня оз. Байкал сверх величин, в целом характерных для экосистемы, оказывается отрицательное влияние на условия и эффективность воспроизводства нерестующих весной видов рыб (частиковых и бычковых) из-за прямой потери части нерестилищ и высыхания отложенной на них икры. Ухудшаются условия нагула на первых этапах жизни личинок и молоди сиговых (омуля). ФГУ «Востсибрыбвод» и ФГУП «НПЦ Востсибрыбцентр» обосновали в 2003 г. нецелесообразность сработки уровня оз. Байкал до отметок ниже 456,0 м перечисленными выше экологическими (для экосистемы байкальских соров) и экономическими (для рыбного хозяйства) последствиями.

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, полушиник щетинистый, шильник водяной, родиола розовая);

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

- Ангарский сор, восточная часть которого в устьевой части р. Верхняя Ангара входит в состав Верхне-Ангарского заказника;

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

Многие озера Прибайкалья являются объектами рекреации, водного туризма и любительского рыболовства. Любимые места отдыха горожан Улан-Удэ и Иркутска – озеро Котокель (на восточном берегу Байкала), горожан Читы - группа Ивано-Арахлейских озер и Арейское озеро на мировом (двух океанов) водоразделе, горожан Северобайкальска и Нижнеангарска – Ангарский сор, озера Кичерское и Кулинда, горожан Байкальска и Слюдянки – Теплые озера 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 1 м); Боргойская группа озер (содовые); Тажеранская группа озер в Приольхонье на западном берегу Байкала.

Изучение средних и мелких озер проводится эпизодически, о стационарных наблюдениях за их состоянием в настоящее время сведений не имеется, исключая приведенные в докладе за 2004 г. (раздел 2.6. Научные исследования, стр. 245) сведения об исследованиях на озере Арахлей Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (г. Чита).

*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>.*

Пункты наблюдений за качеством вод прудов и водохранилищ не созданы.

### 1.2.1.3. Подземные воды

(ГП РБ ТЦ «Бурятгеомониторинг»; Иркутская геологическая экспедиция, ФГУНПП «Иркутскгеофизика», ВостСибНИИГГиМС ФГУНПП «Иркутскгеофизика», ГУП ТЦ «Читагеомониторинг»)

#### 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. Так, доля потребления подземных вод в Республике Бурятия в общем водопотреблении 2005 г. составляет 87 % (в 2004 г. - 93 %), в Усть-Ордынском Бурятском автономном округе – 99,2 %, в Читинской области – до 90%, в Иркутской области - только 22 %, так как все крупные города области (Иркутск, Ангарск, Усолье-Сибирское, Черемхово, Братск, Усть-Илимск) расположены у Ангары и используют преимущественно поверхностные воды, поступающие из Байкала.*

*Вместе с тем, рост водопотребления сопровождается увеличением сброса коммунальных и промышленных стоков, утечками, в том числе загрязненных вод. Вместе 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.*

**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 сооружений, 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 Прибайкалья 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 оцениваются в количестве 131,7 млн. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. на БПТ – около 103 млн. м<sup>3</sup>/сут. Прогнозные ресурсы зоны свободного водообмена основных гидрогеологических структур Бурятии (61,7 млн. м<sup>3</sup>/сут) – это практически повсеместно пресные подземные воды с минерализацией 0,1-1 г/дм<sup>3</sup>. Ничтожно малую часть (0,01 млн. м<sup>3</sup>/сут) занимают подземные воды с минерализацией 1-3 г/дм<sup>3</sup>. Последние локализуются в центральных частях полузакрытых межгорных бассейнов (Боргойский, Нижнеоронгойский, Иволгинский) и существенно осложняют условия хозяйственно-питьевого водоснабжения на локальных, но наиболее обжитых, площадях центральных и южных районов Республики Бурятия.

Распределение суммарных ПЭРПВ (61,7 млн. м<sup>3</sup>/сут) по основным гидрогеологическим структурам следующее:

- гидрогеологические массивы трещинных подземных вод – 42,2 млн. м<sup>3</sup>/сут;
- бассейны подземных вод трещинно-пластовых коллекторов осадочных и вулканогенно-осадочных мезо-кайнозойских отложений межгорных впадин забайкальского типа – 1,8 млн. м<sup>3</sup>/сут;
- бассейны подземных вод в преимущественно поровых и порово-пластовых коллекторах кайнозойских (четвертичных и неогеновых) осадочных отложений межгорных впадин байкальского типа (Северо-Байкальской, Баргузинской, Усть-Селенгинской) – 17,7 млн. м<sup>3</sup>/сут.

Значительное количество ПЭРПВ содержится в поровых коллекторах современных аллювиальных отложений долин крупных рек Селенги, Чикоя, Джиды, Уды – 70,0 млн. м<sup>3</sup>/сут. (53% от общей суммы ресурсов) по оценке 2000 г. Эти прогнозные ресурсы расчетных инфильтрационных водозаборов подлежат пересчету по уточненной методике в сторону существенного уменьшения. **Недостатком подземных вод аллювиальных отложений, тесно гидравлически связанных с поверхностными водами, является их незащищенность от загрязнения, определяемая режимом водопользования на участках реки выше по течению.** Это необходимо учитывать в прогнозных оценках, поскольку около 80% речного стока бассейна Селенги формируется вне границ Бурятии – на территориях Монголии и Читинской области.

На долю преобладающих по площади на Байкальской природной территории трещинных коллекторов изверженных и метаморфических пород гидрогеологических структур горных районов приходится 42 млн. м<sup>3</sup>/сут ПЭРПВ (31,9 % от общего количества), а модуль эксплуатационных ресурсов колеблется от 0,18 до 20,6 л/с\*км<sup>2</sup>. Средний модуль прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод по оцененной площади Республики Бурятия (227,5 тыс. км<sup>2</sup>) составляет 6,71 л/с\*км<sup>2</sup>, в среднем, в пересчете на всю территорию республики (371,4 тыс. км<sup>2</sup>) – 4,1 л/с\*км<sup>2</sup>, в том числе в пределах водосборной площади Байкала (206,5 тыс. км<sup>2</sup>) – 5,77 л/с\*км<sup>2</sup>.

В области криолитозоны условия формирования ресурсов подземных вод затруднены как в гидрогеологических массивах, так и в межгорных бассейнах, вследствие развития многолетнемерзлых толщ, что значительно препятствует развитию хозяйственно-питьевого водоснабжения населения из подземных водных объектов. Поиски и разведка МППВ здесь связываются с выявлением их в подмерзлотных водоносных горизонтах, либо на участках таликов различного генезиса (подрусловые,

приразломные и другие типы), что сопровождается большими материальными затратами, которые могут оказаться неоправданными.

**Обеспеченность ПЭРПВ на 1 человека в Республике достаточно высока по всем административным районам, но эти ресурсы распределены крайне неравномерно по территории, либо рассеяны на больших площадях, вследствие чего во многих районах возможности обнаружения участков локализации месторождений пресных подземных вод невысоки и, как следствие, условия централизованного водоснабжения сложны.**

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 61 месторождению подземных вод.

Суммарные эксплуатационные запасы месторождений подземных вод на 01.01.2005 составляли 1294,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе подготовленные к промышленному освоению – 880,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2005 году прироста запасов нет. Но, по результатам инвентаризации месторождений нераспределенного фонда недр в 2006 г. выявлены 2 месторождения – Итанцинское-1 и Колобковское, запасы которых должны быть сняты с учета согласно протоколам ТКЗ № 109 от 20.02.1987 и № 41 от 28.05.1973. Поэтому по состоянию на 01.01.2006 исключены 2 месторождения и сняты с учета 22,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Общее количество разведанных месторождений стало 59, а учитываемые утвержденные ЭЗПВ составили 1271,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут, сократившись на 1,8%.

Целевое назначение использования подземных вод разведанных месторождений:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение (ХПВ) – 45 месторождений (1127,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут);
- техническое водоснабжение (ТВ) – 2 (41,1 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 по переписи 2002 г. – 981,2 тыс. человек) составляет 1,3 м<sup>3</sup>/сут, но этот высокий показатель не отражает реального состояния хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, поскольку размещение разведанных ЭЗПВ на территории крайне неравномерное (в тыс. м<sup>3</sup>/сут):

- долина р. Селенги – 943,8 (73%), причем 757,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут из этих запасов локализируются в окрестностях г. Улан-Удэ;
- долины рек-притоков Селенги – около 140,1 (10,8 %);
- межгорные бассейны (вне криолитозоны) – 112,8 (8,7 %);
- гидрогеологические массивы (вне криолитозоны) – 13,6 (1 %);
- область криолитозоны – 84,4 (6,5 %).

В местностях, удаленных от речных долин, обеспеченность населения разведанными запасами невысока, многие населенные пункты (в т.ч. и райцентры) в Селенгинском, Иволгинском, Еравнинском и других районах снабжаются привозной водой, используются для питьевых целей некондиционные подземные воды или неглубокозалегающие грунтовые воды, подверженные загрязнению.

В настоящее время в разной степени освоения находятся 21 месторождение. Общий водоотбор в 2005 г. составил 136,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут (в 2004 г. -144,36 тыс. м<sup>3</sup>/сут), при этом 73 % (в 2004 г. – 90 %) отобрано на двух месторождениях (Спасское и Богородское) для водоснабжения г. Улан-Удэ. Для водоснабжения районных центров, поселков, сел и прочих объектов используются 19 месторождений, где суммарный отбор подземных вод в 2005 г. составил 36,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (в 2004 г. - 12,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут.). Освоение разведанных запасов находится на уровне 10 %.

Водоотбор и использование подземных вод. Общий объем извлеченных подземных вод по Республике Бурятия для питьевых и технических целей в 2005 г. составил 230,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут (в 2004 г. – 234, 83 тыс. м<sup>3</sup>/сут), в т.ч. на участках водозаборов с неутвержденными запасами – 93,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут (в 2004 г. – 90,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут), что составляет 40% (39% в 2004 г.) от общего годового водоотбора. 8-9% от объема извлеченных вод составляют потери при транспортировке в результате утечек из систем водоснабжения.

Объем извлекаемых подземных вод и сброс их без использования на участках водоотлива из горных выработок (рудники Холбинский и Холтосон, разрезы Тугнуйский и Окино-Ключевской, Северомуйский тоннель) в 2005 г. составил 322,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Использование поверхностных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2005 г. составляет 19,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут (13%) против 14,18 тыс. м<sup>3</sup>/сут (7%) 2004 г., при этом большую часть занимает отбор из оз. Гусиное для водоснабжения Гусиноозерской ГРЭС и г. Гусиноозерск (подробнее - в подразделах 1.2.1.2, 1.3.3, 1.4.2.2).

Воды оз. Байкал практически не используются населением для ХПВ, общий отбор из Байкала для этих целей в 2005 г. составил всего 0,0078 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что не превышает 0,03% от общего отбора поверхностных вод (для водоснабжения поселков Танхой, Боярск, Нижнеангарск).

В 2005 г. Территориальным центром «Бурятгеомониторинг» продолжена инвентаризация действующих водозаборных скважин на территории Республики Бурятия, используемых для хозяйственно-питьевого (ХПВ), производственно-технического (ПТВ), сельскохозяйственного водоснабжения, а также законсервированных, аварийных, бесхозных и заброшенных водозаборных скважин. В 2005 г. гидрогеологическим обследованием для выяснения реальной картины состояния групповых и одиночных водозаборов в пределах БПТ охвачены четыре административных района – Бичурский, Кижингинский, Закаменский, Джидинский. В этих районах были обследованы 750 скважин, из них: действующих 531, законсервированных 101, заброшенных 106, ликвидированных 6, самоизливающих 6. Отобраны 30 проб воды на химико-аналитические исследования.

В *Бичурском районе* водоснабжение осуществляется одиночными скважинами и индивидуальными колодцами. Все водозаборы работают на неутвержденных запасах, на большинстве из них выделен I пояс зоны санитарной охраны (ЗСО), установлены расходомеры. Уровнемерами скважины не оборудованы, и наблюдения за динамическим уровнем не ведутся. Документация на скважины (паспорта) отсутствуют практически у всех недропользователей, лицензии на пользование недрами имеется всего на 2 водозабора (с. Бичура, с. Топка). Качество подземных вод гидрокарбонатного и сульфатно-гидрокарбонатного кальциево-натриевого и магниево-кальциевого состава с минерализацией 0,09-0,57 г/дм<sup>3</sup> отвечает требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода», за исключением водозабора в с. Новосретинск (NO<sub>3</sub> - 45,6; F - 1,58 мг/дм<sup>3</sup>).

В *Кижингинском районе* обследованы 2 групповых водозабора, которые работают на запасах МППВ Кижингинское и Кижингинское-1. Первое месторождение используется для водоснабжения райцентра Кижинга, второе - для водоснабжения п. Новокижингинск, водозабор состоит из 9 скважин: работают 3 скважины и 6 скважин законсервированы (находятся в резерве). Лицензии на пользование недрами имеются, выделен и соблюдается 1-й пояс ЗСО, но скважины не оборудованы расходомерами и уровнемерами. Учет отбираемой воды ведется по производительности насосов или по водосчетчику на станции 2 подъема. Санитарное состояние подземных вод контролируется районным отделом Роспотребнадзора.

В *Закаменском районе* населенные пункты в большинстве своем располагаются в долинах рек, где глубина залегания аллювиальных вод 3-10 м, поэтому распространенной является эксплуатация подземных вод шахтными колодцами: всего по Закаменскому району насчитывается около 1380 частных и 95 общественных колодцев. Документация на

скважины и лицензии на право пользования недрами не оформлены, не выделена ЗСО, за исключением некоторых водозаборов в г. Закаменск, п. Холтосон и п.Баянгол. Состав подземных вод гидрокарбонатный, сульфатно-гидрокарбонатный с преобладанием кальция и магния, минерализация 0,2-0,3 г/дм<sup>3</sup>.

В Джидинском районе водоснабжение осуществляется в основном одиночными водозаборами. По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией 0,2-0,4 г/дм<sup>3</sup>. В райцентре Петропавловка и на ж.д. ст. Джиды имеются групповые водозаборы (2-3 скважины), которые работают на неутвержденных запасах. На большинстве водозаборов выделен I пояс ЗСО, но скважины не оборудованы расходомерами и уровнемерами, учет отбора воды ведется чаще по производительности насосов. Документация на скважины (паспорта) и лицензии на пользование недрами отсутствуют практически у всех недропользователей, исключая 4 населенных пункта.

В остальных обследованных населенных пунктах водоснабжение осуществляется от одиночных водозаборов, работающих на неутвержденных запасах. **На большинстве водозаборов учет водоотбора подземных вод не ведется, документации на скважины (паспорта) нет, лицензий на недропользование нет, не выделена ЗСО.**

Мониторинг подземных вод.

Наблюдательная сеть мониторинга распределена по региональным створам, расположенным на территории Западного Забайкалья (Южный участок), Южного Прибайкалья (Байкальский полигон) и Северного Прибайкалья (Северный участок). Структура наблюдательной сети на начало 2005 г. была представлена:

- на территории Западного Забайкалья – 6 створов (44 пункта наблюдений);
- на территории Южного Прибайкалья – 4 створа (14 пунктов наблюдений);
- на территории Северного Прибайкалья – 2 створа (17 пунктов наблюдений).

**В 2005 г. в связи с ограниченным финансированием работ наблюдательная сеть сокращена на 32 наблюдательных пункта, что составляет 43 % по отношению к числу пунктов на начало года. Закрыты Мысовой, Бичурский, Байкальский и Северомуйский створы, сокращено число наблюдательных скважин на других створах. Всего на территории Западного Забайкалья законсервированы 13 наблюдательных скважин, в Южном Прибайкалье – 2, в Северном Прибайкалье – 17. В настоящее время наблюдательная сеть федерального уровня представлена 6 створами в Западном Забайкалье и 3 створами в Южном Прибайкалье. Структура реконструированной сети приведена в таблице 1.2.1.3.1.**

Таблица 1.2.1.3.1

**Состав государственной опорной наблюдательной сети на территории Бурятии на 01.01.2006**

Территория исследований в пределах Бурятии	Название регионального створа, число пунктов наблюдений												Всего	
	Иволгинский	Улан-Удэнский	Удинский	Бичурский	Селенга-Чикойский	Наушкинский	Оронгойский	Кабанский	Посольский	Мысовой	Выдринский	Северомуйский 4 створа Байкальский		
Западное Забайкалье	8	10	3	нет <sup>1)</sup>	4	4	2	-	-	-	-	-	-	31
Южное Прибайкалье	-	-	-	-	-	-	-	4	4	нет <sup>1)</sup>	4	-	-	12
Северное Прибайкалье	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	нет <sup>1)</sup>	нет <sup>1)</sup>	0
Продолжительность наблюдений, лет	27-38	12-38	26	2-13 <sup>1)</sup>	19-27	3	12-28	10-30	4-30	19 <sup>1)</sup>	4	8-19 <sup>1)</sup>	14-18 <sup>1)</sup>	

Примечание: 1) створ законсервирован.

**Сокращение государственной опорной наблюдательной сети мониторинга подземных вод, проводящееся в последние годы, привело за 3 года к сокращению этой сети на территории Республики Бурятия на 83 пункта из 126, наблюдавшихся в 2003 г., в т.ч. к полному прекращению наблюдений в районе активной антропогенной нагрузки вдоль трассы БАМ, проходящей по северному берегу Байкала через городские поселения Северобайкальск и Нижнеангарск. Наблюдения в этом районе, безусловно, необходимо продолжить.**

*Наблюдательная сеть территориального уровня* на начало 2005 г. была представлена 84 пунктами наблюдений, в том числе: Улан-Удэнский промузел – 55, из них 16 скважин на участке головного водозабора; Гусиноозерская ГРЭС – 12; Селенгинский ЦКК – 17.

В 2005 г. в связи с уменьшением финансирования территориальная сеть сокращена на 20 скважин: законсервированы 25 скважин, и включены 5 новых скважин, пробуренных в 2001-2003 гг. в процессе эколого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000. В настоящее время наблюдательная сеть представлена 64 пунктами наблюдений.

*Объектная (локальная) наблюдательная сеть* действует в пределах Улан-Удэнского промышленного узла. На начало 2005 г. она была представлена 21 пунктом наблюдений на участках очагов загрязнения на территориях ТЭЦ, нефтебаз и АЗС, а также на участках водозаборов подземных вод, работающих на неутвержденных запасах. В 2005 г. объектная сеть расширена на 8 скважин, в настоящее время в ее составе находится 29 скважин

Режим подземных вод в 2005 году изучался на территориях Западного Забайкалья (Иволгино-Удинский, Среднеудинский, Нижнеоронгойский, Хилок-Чикойский бассейны, Селенга-Чикойское междуречье, долина р. Селенги) и Южного Прибайкалья (Усть-Селенгинский, Южно-Байкальский бассейны и долина р. Селенги).

Значительно упрощена методика наблюдений: за уровнем подземных вод наблюдения ведутся по всем скважинам, наблюдения за температурой и отбор проб на химико-аналитические исследования проводятся по разряженной сети – 1 наблюдательный пункт регионального створа на каждый тип режима (всего по 26 наблюдательным скважинам). Частота замеров уровня и температуры подземных вод – 1 раз в месяц, отбор проб воды на химико-аналитические определения – 1 раз в год при инспектировании наблюдательной сети.

Результаты наблюдений по створам в долинах рек и на побережье Байкала представлены в таблице 1.2.1.3.2.

В 2005 г. для гидрогеодинамического режима в долинах рек и на побережье оз. Байкал характерны следующие показатели:

- в долине р. Селенги уровни подземных вод в приречном и террасовом режимах остаются на отметках 2004 г. или ниже их, а также ниже среднегодовых;
- в долинах крупных притоков Селенги (реки Уда и Чикой) наблюдается повышение уровней по отношению к 2004 г., но они остаются ниже среднегодовых;
- на байкальских террасах и в приозерном режиме уровни остаются на отметках 2004 г. или ниже их, но выше среднегодовых на Посольском створе.

Формирование уровней в этих типах режима происходит в зависимости от режима уровня поверхностных вод. Очевидно, среднегодовые уровни р. Селенги и оз. Байкал в 2005 г. были ниже прошлогодних, а среднегодовые уровни рек Чикой и Уда – выше прошлогодних.

### Характеристика режима подземных вод в долинах рек и на побережье оз. Байкал в пределах Республики Бурятия в 2005 г.

(Информационный бюллетень «Состояние подземных вод и экзогенные геологические процессы на территории Республики Бурятия за 2005 год», выпуск 8 - Улан-Удэ, ГП РБ ТЦ «Бурятгеомониторинг», 2006)

Тип режима	Название створа	Уровень подземных вод, м		Амплитуда колебаний годового уровня, м		Положение среднегодового уровня 2005 г., м		Коэффициент относительного уровня λ
		Среднегодовалый	Среднегодовой 2005	Среднегодовалая	2005 г.	по сравнению	с соответствующим среднегод. уровнем 2004 г.	
Приречный	Наушкинский	-	2,23 <sup>1)</sup> 2,2	-	0,74 <sup>1)</sup> 1,12	-0,21 <sup>1)</sup> -0,12	-	-
	Кабанский	3,47	3,79	2,32	2,31	-0,07	-0,32	0,21
	Удинский	4,03	4,33	0,78	0,88	+0,29	-0,30	0,26
	Улан-Удэнский	3,26	3,85	0,78	1,04	-	-0,59	0,13
	Селенга-Чикойский	3,23	3,25	1,02	1,45	+0,21	-0,02	0,42
	Посольский	1,45	1,67	0,69	0,83	-0,16	-0,22	0,18
Террасовый	Наушкинский	-	3,34 <sup>1)</sup> 9,92	-	1,22 <sup>1)</sup> 1,13	-0,08 <sup>1)</sup> -0,08	-	-
	Кабанский	2,68	2,84	1,27	1,01	-0,15	-0,16	0,20
	Улан-Удэнский	3,77 <sup>1)</sup> 9,78	3,88 <sup>1)</sup> 9,84	0,35 <sup>1)</sup> 0,37	0,42 <sup>1)</sup> 0,19	+0,15 <sup>1)</sup> -0,08	-0,11 <sup>1)</sup> -0,06	0,31 <sup>1)</sup> 0,49
	Посольский	1,78	1,58	0,79	0,76	-0,01	+0,2	0,79
	Выдринский	-	4,85 <sup>1)</sup> 5,22	-	2,74 <sup>1)</sup> 2,75	-0,47 <sup>1)</sup> -0,57	-	-
Приозерный	Посольский	2,1	2,08	0,62	0,46	-0,02	+0,02	0,41
	Выдринский	-	1,75	-	0,75	-0,07	-	-

Примечание: <sup>1)</sup> два значения в ячейке содержат данные по разным опорным скважинам или их группам

В межгорных бассейнах подземных вод и в гидрогеологических массивах гидрогеодинамический режим характеризуется:

- на территории западного Забайкалья во всех типах режима (водораздельный, склоновый, впадинный, напорный) наблюдается снижение уровней, за исключением юго-восточного борта Иволгино-Удинского бассейна, где уровни стабильно выше нормы, как и в предыдущие годы;

- на территории южного Прибайкалья происходит повышение уровней на Посольском створе и снижение – на Выдринском створе.

**Снижение уровней практически на всей исследуемой территории межгорных бассейнов и гидрогеологических массивов, очевидно, связано с уменьшением атмосферных осадков 2005 г. по отношению к 2004 г.** Повышение уровней подземных вод в юго-восточной части Иволгино-Удинского бассейна, возможно, связано с действием техногенных источников питания (фильтрация из отстойников, оросительных каналов, выгребных ям, утечки из коммуникационных систем и т.д.), формирующих локальные купола подтопления на уровне грунтовых вод. Вместе с тем, не исключена вероятность регионального повышения уровней в этой части бассейна, вызванного природными

факторами (возможно тектоническими), что также может происходить и в зоне бортового разлома Усть-Селенгинского бассейна (Посольский створ).

Результаты мониторинга подземных вод в 2005 г. показывают, что в целом по территории Республики резких изменений в состоянии подземной гидросферы не произошло. На участках естественного режима подземных вод в целом продолжается снижение уровней в связи с маловодностью последних лет. 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 ЛВРЗ, а в его промышленных районах – нефтебазы в поселке Стеклозавод и объекты авиазавода.

**Иркутская область.** В пределах водосборной площади Байкала, которая в пределах области ограничивается хребтами Хамар-Дабан, Приморским и Байкальским, Онотской возвышенностью и Олхинским плато, формируются подземные воды зон экзогенной трещиноватости и тектонических нарушений в широко распространенных метаморфических и изверженных породах протерозоя и архея и осадочных образованиях палеозоя. На локальных участках распространены грунтовые воды в аллювиальных и озерных отложениях четвертичного и неогенового возраста.

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод 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.

В пределах Байкальской природной территории подземные воды характеризуются природным качеством. По химическому составу они в основном гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией до 0,5 г/дм<sup>3</sup>. Из-за распространения сульфидной минерализации и процессов природного окисления сульфидов на локальных участках состав воды меняется на сульфатно-гидрокарбонатный магниево-кальциевый, минерализация воды повышается до 0,6–0,9 г/дм<sup>3</sup>, отмечается повышенное содержание (до 1 мг/дм<sup>3</sup>) железа.

Загрязнение подземных вод отмечается только на небольших по площади участках, на которых сооружены техногенные объекты. Это относится к объектам Байкальского ЦБК и мясокомбината пос. Култук. Признаки локального загрязнения бытовыми стоками (относительно повышенное содержание азотных соединений) зафиксированы в грунтовом водоносном горизонте четвертичных отложений в пос. Хужир, пос. Листвянка и д. Харанцы.

Эксплуатационные запасы подземных вод. По состоянию на 01.01.2006 в пределах Байкальской природной территории разведаны и поставлены на государственный учёт 8 месторождений питьевых подземных вод с суммарными эксплуатационными запасами 32,747 тыс. м<sup>3</sup>/сут., из них эксплуатируются два – Ангаро-Хуторское и Шахтерский участок Хамар-Дабанского месторождения с суммарным водоотбором 3,145 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Суммарный отбор пресных подземных вод в 2005 г. в пределах Байкальской природной территории составлял не менее 12 тыс. м<sup>3</sup>/сут. По отчетности (форма 2-ТП «Водхоз») перед Агентством по недропользованию по Иркутской области в 2005 г. отчитались 27 водопользователей по 31 водозабору (21 - в 2004 г.). Суммарный отбор подземных вод увеличился по сравнению с 2004 г. на 1,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут. и составил 8,96 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Вода использовалась преимущественно (7,85 тыс. м<sup>3</sup>/сут.) на хозяйственно-питьевые нужды населения.

Основными потребителями пресных подземных вод являются города Слюдянка - 3,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (в 2004 г. - 3,59 тыс. м<sup>3</sup>/сут.) и Байкальск - 3,87 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (в 2004 г. - 3,29 тыс. м<sup>3</sup>/сут), где доля использования подземных вод составила 50-75 %.

Качество подземных вод на водозаборах, в основном, соответствует требованиям к питьевым водам.

Лицензии на право пользования недрами с целью добычи пресных подземных вод оформлены для 25 водопользователей.

Поисково-оценочные работы на питьевые подземные воды в 2005 г. проведены на 5 участках, входящих в центральную экологическую зону БПТ: Анга, Куркут, Тонта, Алагуй и Большое Голоустное. Проводились они в соответствии с государственными контрактами Агентства по недропользованию по Иркутской области с ФГУГП «Иркутскгеофизика» на выполнение работ по геологическому изучению недр для федеральных нужд, заключавшихся в проведении гидрогеологических работ для обеспечения населения Ольхонского и Иркутского районов питьевыми подземными водами, защищенными от загрязнения с поверхности (см. подраздел 2.2.2).

Поисковыми скважинами вскрыты подземные воды, локализованные в трещиноватых сланцах и гнейсах протерозоя и архея. По результатам опытно-фильтрационных исследований удельный дебит скважин составлял 0,02–0,05 л/с, и только на участке Куркут он превысил 0,08 л/с.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные, сульфатно-гидрокарбонатные натриево(магниево)-кальциевые с минерализацией 0,2–0,7 г/дм<sup>3</sup>. Антропогенных загрязняющих веществ в воде не обнаружено. Содержание радиоактивных и контролируемых микрокомпонентов находится в пределах природного фона. Органами Роспотребнадзора разрешено использование подземных вод для питьевых целей без предварительной их очистки.

Эксплуатационные запасы подземных вод по одиночным скважинам утверждены в ТКЗ (протоколы № 691 от 27.12.2005 и № 692 от 27.12.2005) (табл. 1.2.1.3.3).

Таблица 1.2.1.3.3

**Сведения об эксплуатационных запасах подземных водах в трещиноватых породах протерозоя и архея, утвержденных в 2005 году**

№ скважины	Наименование месторождения	Дата опробования скважины	Интервал зоны водопритока, м	Статический уровень воды, м	Эксплуатационные запасы по категории С <sub>1</sub> , м <sup>3</sup> /сут.	Формула солевого состава подземной воды
551	Ангинское	08.06.2005	45- 46	1,70	66	$\text{HCO}_3 84 \text{ SO}_4 8 \text{ Cl} 8$ M 0,21 Ca51 (Na+K)28 Mg21
552	Куркутское	16.07.2005	36 - 37, 46 - 47	17,82	552	$\text{HCO}_3 83 \text{ SO}_4 15 \text{ Cl} 2$ M 0,34 Ca51 Mg44 (Na+K)5
561	Тонгинское	14.07.2005	28 - 29, 59 - 60	3,80	373	$\text{HCO}_3 59 \text{ SO}_4 39 \text{ Cl} 2$ M 0,37 Ca48 Mg31 (Na+K)21
571	Алагуйское	20.08.2005	34 - 36, 46- 48, 66 - 68	8,30	96	$\text{HCO}_3 53 \text{ SO}_4 44 \text{ Cl} 3$ M 0,74 Ca73 (Na+K)15 Mg12
16	Большеголоустинское	18.07.2005	58 -59	8,30	110	$\text{HCO}_3 87 \text{ SO}_4 11 \text{ Cl} 2$ M 0,43 Ca43 Mg36 (Na+K)21
Итого					1197	

Сооруженные поисково-разведочные скважины на участках Анга, Куркут, Тонта, Алагуй (Ольхонский район) и Большое Голоустное (Иркутский район) подготовлены для промышленной эксплуатации месторождений подземных вод с суммарными запасами по категории С<sub>1</sub> 1197 м<sup>3</sup>/сут и переданы под охрану потенциальным недропользователям для последующего их перевода в эксплуатационные.

Мониторинг подземных вод. Формирование естественного режима подземных вод в 2005 г. происходило в условиях относительно снежной зимы, теплой сухой весны, продолжительно жаркого лета и сухой осени.

На территории Иркутской области в пределах Байкальской природной территории мониторинг подземных вод продолжался по 10 участкам. Из них 9 участков относятся к государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС). На промышленных объектах Байкальского ЦБК продолжались наблюдения по локальной (объектной) сети.

Наблюдательные пункты ГОНС характеризуют естественный режим трещинных вод метаморфических пород архея и протерозоя (Шара-Тагот, Попово, Слюдянка и Талая), а также слабонарушенный и нарушенный режим грунтовых вод рыхлых четвертичных и неогеновых отложений в населенных пунктах (Харанцы, Бугульдейка, Ангарские Хутора и Байкальск). Продолжительность рядов наблюдений – от 44-45 лет (Ангарские Хутора, Слюдянка) до 4 лет (Талая), остальные – 25-28 лет.

**По результатам наблюдений в 2005 году в Приольхонье (Харанцы, Шара-Тагот, Попово) зимне-весенние минимальные и летне-осенние максимальные уровни подземных вод были ниже, чем в 2004 г., соответственно на 0,4-0,9 и 0,2-0,4 м. Судя по снижению среднегодовых значений уровня подземных вод на этой части территории, в 2005 г. в Приольхонье наметилось прекращение цикла многолетнего повышения водности.**

В истоке р. Ангары по участку Ангарские Хутора зафиксировано интенсивное снижение максимальных годовых уровней воды (2,2–2,4 м), что связано с положением уровня воды в водохранилище Иркутской ГЭС.

Повышение уровня подземных вод продолжалось в южной части Байкальской природной территории (Слюдянка, Байкальск). Минимальные зимне-весенние значения уровня подземных вод превысили показатели за 2004 г. на 0,3-0,7 м, максимальные летне-осенние – на 0,5 – 0,7 м. Соответственно оказались выше среднегодовые их величины на 0,7 м. По участку Слюдянка минимальные зимне-весенние уровни достигли 1-5 % обеспеченности за весь период наблюдений.

Годовая амплитуда изменения уровня подземных вод составила от 0,7–1,2 м (Онгурён, Харанцы, Попово и Слюдянка) до 1,4 – 2,6 м (Шара-Тагот и Ангарские Хутора).

**Отклонений химического состава вод от природного состояния по большинству наблюдаемых водопунктов не отмечалось. Исключение составили грунтовые воды, которые используются населением посредством копанных колодцев в п. Бугульдейка и п. Харанцы, где отмечалось повышенное содержание нитрат-иона (соответственно – 22 и 88 мг/дм<sup>3</sup>). Экологически опасным остаётся термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах (производственные цеха и коммуникационная сеть) промплощадки БЦБК (подробнее – 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 Красночико́йскому - 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, на втором – 8 тыс. м<sup>3</sup>/сут.*

*Водоотбор и использование подземных вод. В Петровск-Забайкальском районе основным эксплуатационным гидрогеологическим подразделением является водоносный горизонт нижнемеловых осадочных отложений, обеспечивающий 64% общего водоотбора при водоснабжении г. Петровск-Забайкальский и ж.д. ст. Бада. К отложениям нижнего мела приурочен Еланский участок Еланского месторождения с запасами 17,9 тыс. 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 (водоотбор не превышает 14 %) приходятся на водоносную зону интрузивных образований палеозоя и протерозоя.*

*В 2005 г. водоотбор по Еланскому участку составил 3,44 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Разведочные работы на Гыршелунском месторождении для утверждения запасов в ТКЗ по промышленным категориям не начаты и в ближайшее время не планируются.*

*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 докладе о состоянии озера Байкал за 2004 г. отмечалось, что на водозаборе Забайкальской железной дороги в г. Хилок, содержание нефтепродуктов возросло до 0,92 мг/дм<sup>3</sup> (9,2 ПДК), при этом концентрация их в реке Хилок рядом с водозабором составляла 0,04 мг/дм<sup>3</sup>.*

*В Красночико́йском районе Читинской области, также входящем в БПТ, крупных водозаборов и разведанных месторождений подземных вод нет. Водоснабжение населённых 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 2005 г. ГУП «Читагеомониторинг» и Читинского Роспотребнадзора в некоторых водозаборных сооружениях (скважинах, колодцах) населенных пунктов Петровск-Забайкальского, Хилокского и Красночико́йского районов подземные воды по отдельным показателям не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4. 1074-01.*

*На Еланском водозаборе г. Петровска-Забайкальского (МУП «Коммунальник») отмечено превышение ПДК по двум скважинам по нитратам (1,2-2,9 ПДК), в одной скважине по общей жесткости (1,2 ПДК), на водозаборе «Город» (тот же водопользователь) – по трем скважинам по железу общему (2,4-3,0 ПДК), в одной скважине – по марганцу (1,84 ПДК) и кремнию (1.02). Выявлено техногенное загрязнение*

водозаборной скважины пос. Баляга (МУП ЖКХ) по нитратам (2,2 ПДК) и общей жесткости (1,13 ПДК).

В г. Хилок установлены превышения ПДК в воде 6 скважин, в т.ч. в четырех – по нитратам (в 1,3-3,6 раз), в трех – по кремнию (до 1,2 раз), в двух – по концентрации железа, в т.ч., в одной из них, в скважине средней школы № 12, в водоносном горизонте современных отложений вскрыты природные железистые воды с содержанием железа до 18,25 мг/дм<sup>3</sup> (60,8 ПДК). В частных колодцах г. Хилок (6 кол.) и по селам района (9 кол.) нитратное загрязнение не превышает 1,6 ПДК.

В водозаборных скважинах и колодцах с. Красный Чикой (5 скв., 8 кол.), с. Урлук (2 скв.), с. Жиндо (1 скв.) отмечено превышение ПДК по нитратам – до 1,7 ПДК (3 скв.), 1,4-3,5 ПДК (8 кол.), по общей жесткости – до 1,9 ПДК (5 скв.), по железу общему - 2,9 ПДК (1 скв. в с. Жиндо).

Природа некондиционного для питьевых целей состава подземных вод: нитратного – бытовые и сельскохозяйственные стоки, по общей жесткости, содержанию железа, марганца, меди, кремния: обычно - природные условия.

Мониторинг подземных вод. Государственный мониторинг подземных вод (ГМПВ) в предыдущем 2004 году 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 2005 году из-за сокращения финансирования работ наблюдения на Арахлейском и Еланском постах прекращены. На БПТ периодически производится только гидрохимическое опробование водозаборных скважин, в т.ч. водозаборов г.Петровск-Забайкальский (см. выше).**

## **Минеральные и термальные воды**

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

Состав азотных терм обычно гидрокарбонатно-сульфатный, сульфатно-гидрокарбонатный натриевый с минерализацией от 0,18 до 2 г/дм<sup>3</sup>, температура 20-80<sup>0</sup>С, отличаются содержанием фтора от 2-8 до 50 мг/дм<sup>3</sup> и более. Состав углекислых терм гидрокарбонатный, сульфатно-гидрокарбонатный магниевый-кальциевый, минерализация 0,9-4,2 г/дм<sup>3</sup>, температура их не превышает 45<sup>0</sup>С, характерным компонентом является железо в концентрациях 5-10 мг/дм<sup>3</sup> и более.

Холодные углекислые воды Даурской области характеризуются минерализацией от 0,35 до 2,9 г/дм<sup>3</sup>, состав их обычно гидрокарбонатный кальциево-натриевый, концентрации железа достигают 20-50 мг/дм<sup>3</sup>. Холодные радоновые воды (концентрация радона от 50 до 1000 эман и более) наиболее распространены в бассейне р. Селенги, они имеют невысокую минерализацию (до 0,5 г/дм<sup>3</sup>), преимущественно гидрокарбонатные смешанного катионного состава, микрокомпоненты содержатся на уровне фоновых концентраций.

Прогнозные ресурсы термальных вод Бурятии ориентировочно оценены З.М. Ивановой (1981) по дебиту 33 родников в количестве 2187,5 л/с (189,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут), прогнозные ресурсы холодных углекислых и радоновых вод не оценивались.

Эксплуатационные запасы минеральных подземных вод разведаны на 5 месторождениях в пределах гидроминеральных областей Восточно-Саянской (Аршанское и Ниловопустыньское месторождения) и Байкальской (Горячинское, Питателевское и Котокельское месторождения).

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 зарегулированными источниками (родник и самоизливающая скважина глубиной 100м). Мониторинг минеральных вод на этом месторождении ведется недропользователями, наблюдаемые показатели – дебит эксплуатационных сооружений (скважина и родник) и температура подземных вод. Систематические наблюдения за этими показателями не ведутся, данных за 2005 год нет. По данным прошлых лет дебит эксплуатационной скважины 2,3 л/с, температуры – 52<sup>0</sup>С; дебит родника 7,5 л/с, температура воды в нем 51<sup>0</sup>С.*

Среднегодовой отбор термальных вод в 2005г составил 0,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут (60 % от суммы утвержденных запасов), использование – 0,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут, сброс без использования – 0,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут (14 % от водоотбора). Более 70% извлекаемых минеральных вод этого месторождения используется для теплоснабжения хозяйственно-бытовых объектов курорта.

Питателевское месторождение азотно-кремнистых терм, расположенное в Южном Прибайкалье (Итанцино-Селенгинский мезозойский межгорный бассейн), и Котокельское месторождение радоновых холодных вод, разведенное в метаморфических породах архея в Восточном Прибайкалье, в настоящее время не находят применения.

Естественные выходы минеральных вод используются местными небольшими здравницами на базе термальных источников Котельниковского, Хакусы, Дзелинда, Баунтовского, Гаргинского, Гусихинского, Кучегерского, Умхейского; большое число родников минеральных холодных и горячих вод используются местным населением как “дикие” курорты (аршаны).

**Иркутская область.** *На территории Байкальской природной территории вблизи истока р. Ангары находятся 2 месторождения минеральных лечебных вод: Ангарские Хутора и с повышенным содержанием фтора (0,023 тыс. м<sup>3</sup>/сут.) и Никольское слаборадоновое (0,072 тыс. м<sup>3</sup>/сут.). Месторождения минеральных вод не эксплуатируются. Мониторинг состояния месторождений минеральных вод не организован.*

**Читинская область.** *На территории БПТ имеется одно месторождение углекислых минеральных вод, которое приурочено к долине р. Ямаровка (бассейн р. Чикой). Курорт Ямаровка (в Красночикоиском 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 эпизодически для лечения сердечно-сосудистой системы и органов пищеварения.*

**Разрабатываемые месторождения минеральных вод являются объектами горно-экологического мониторинга, который должен проводиться в соответствии с постановлением Госгортехнадзора Российской Федерации от 01.12.1999 № 88 «Об утверждении правил охраны недр при составлении технологических схем разработки месторождений минеральных вод». Существующая в настоящее время система отчетности недропользователей сводится, в основном, к сравнению плановых и фактических показателей водоотбора, использования и потерь минеральных вод (технологических и эксплуатационных).**