

## 1.2. Компоненты природной среды и их природные ресурсы

### 1.2.1. Водные объекты

#### 1.2.1.1. Реки

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

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

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

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

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

Среднегодовой объем речного стока в Байкал со стороны Бурятии составляет  $55,1 \text{ км}^3$  (91,8 % байкальского стока), в т.ч. местного стока –  $32,4 \text{ км}^3$ , транзитного (из Забайкальского края и Монголии) –  $22,7 \text{ км}^3$ . Со стороны Иркутской области речной сток в Байкал формируется полностью в пределах ЦЭЗ и составляет  $2,67 \text{ км}^3$ .

В 2013 году годовой объем стока в Байкал был ниже средних многолетних значений –  $52,98 \text{ км}^3$  (1,67 тыс.  $\text{м}^3/\text{с}$ ), что немного меньше по сравнению с 2012 годом, когда объем стока составил  $53,28 \text{ км}^3$  (1,68 тыс.  $\text{м}^3/\text{с}$ ) (табл. 1.2.1.1.1).

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

В 2013 году годовой объем стока из Байкала был ниже средних многолетних значений –  $50,4 \text{ км}^3$  (1,59 тыс.  $\text{м}^3/\text{с}$ ), что на 9 % меньше по сравнению с 2012 годом, когда объем стока составил  $55,5 \text{ км}^3$  (1,75 тыс.  $\text{м}^3/\text{с}$ ) (табл. 1.2.1.1.1).

О качестве вод в истоке р. Ангары свидетельствуют данные гидрохимического мониторинга, проводимого с 1997 г. Институтом геохимии СО РАН. Среднестатистические значения основных параметров химического состава байкальских вод, поступающих в р. Ангару (мг/л):  $\text{K}^+$  - 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 колебания значений общей минерализации воды в пределах 89,8-102,4 мг/л, вызванные изменениями концентраций  $\text{HCO}_3^-$  и  $\text{Ca}^{2+}$  и связанные с колебаниями уровня Байкала.

**Величины стока в Байкал и из Байкала в 2007-2013 годах**

Характеристика	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Изм. в 2012 г. к 2013 г.	
								км <sup>3</sup>	%
Сток в Байкал, км <sup>3</sup>	48,37	54,19	52,82	48,53	46,82	53,28	52,98	-0,30	-1
Сток из Байкала, км <sup>3</sup>	51,80	55,07	55,90	61,40	49,04	55,50	50,40	-5,10	-9

**Общие сведения о притоках Байкала и качестве их вод в 2013 году.** Наблюдения за качеством воды основных притоков озера Байкал осуществлялись организациями ФГБУ «Иркутский УГМС» и ФГБУ «Забайкальский УГМС» Росгидромета.

В 2013 году гидрохимический мониторинг проводился на 33 реках, впадающих в озеро Байкал и 16 притоках первого и второго порядка, впадающих в р. Селенга, главный приток озера (рис. 1.2.1.1.1). В 2013 году в 49 контролируемых реках было отобрано 482 пробы воды (2012 г. – 487 проб).

В каждой из отобранных проб определяли от 28 до 40 показателей химического состава речной воды. По результатам наблюдений в 2012-2013 гг. ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета (г. Ростов-на-Дону) проведена сравнительная оценка концентраций растворенных и взвешенных веществ в воде главных притоков Байкала.

Ниже приводится характеристика качества вод за 2012-2013 гг. пяти основных рек, доставляющих свой сток в Байкал, в основном из буферной экологической зоны, и группы малых рек, формирующих сток в пределах центральной экологической зоны.

**Излагаемый материал имеет следующую структуру:**

**а) Река Селенга:**

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

**б) Притоки реки Селенга:**

- б1) Качество вод притоков р. Селенга на территории Республики Бурятия и Забайкальского края** (Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)
  - б1-1) Река Джида**
  - б1-2) Река Модонкуль**
  - б1-3) Река Чикой**
  - б1-4) Река Киран**
  - б1-5) Река Менза**
  - б1-6) Река Хилок**
  - б1-7) Река Уда**

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

**г) Другие притоки Байкала** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)

- г1) Река Баргузин** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)
- г2) Река Турка** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)

- г3) Река Верхняя Ангара** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)
- г4) Река Тья** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)
- д) Поступление в Байкал растворенных и взвешенных веществ от основных притоков Байкала** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)
- е) Малые притоки Байкала** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)
- ж) Содержание пестицидов в притоках Байкала** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)
- з) Выводы: общая оценка качества вод рек бассейна Байкала**

#### **а) Река Селенга**

*Селенга - трансграничный водный объект, является самым крупным притоком. В среднем за год она приносит в Байкал около 30 км<sup>3</sup> воды, что составляет половину всего притока в озеро. 46 % годового стока р. Селенга формируется на территории Монголии. Длина реки 1024 км. Площадь водосбора – 447,06 тыс. км<sup>2</sup>, на территории России – 148,06 тыс. км<sup>2</sup>, в т.ч. на территории Бурятии – 94,10 тыс. км<sup>2</sup>. Количество притоков на территории России - около 10000. Все основные притоки находятся в пределах буферной экологической зоны: Джида, Темник, Чикой, Хилок, Уда. В центральной экологической зоне располагается только обширная дельта реки Селенги (ниже села Кабанск).*

#### **а1) Оценка качества вод реки Селенга по основным показателям** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

Контроль качества воды р. Селенга проведен в 9 створах, расположенных от границы с Монголией до дельты на участке реки протяженностью 402 км. В 2013 году из реки было отобрано 167 проб воды (2012 г. – 167 проб) с частотой отбора от 7 до 36 раз в году.

В многолетнем ряду наблюдений с 2001 года по 2013 год устойчивой тенденции к стабилизации и снижению этих показателей загрязненности воды р. Селенга не отмечено. В таблице 1.2.1.1.2 представлена характеристика воды р. Селенга по нормируемым показателям.

В целом за 2007-2013 гг. частота превышения нормы величины БПК<sub>5</sub> в воде реки по всему российскому участку составляла 19,7 % и повысилась до 22,0 % (2012 г. – 24 %). Отмечено некоторое снижение максимальных значений показателя до 2,8 мг/л в 2012-2013 гг. по сравнению с предыдущими годами. В замыкающем створе реки средневзвешенные величины БПК<sub>5</sub> сохранялись на уровне пятилетнего среднего значения, равного 1,60 мг/л.

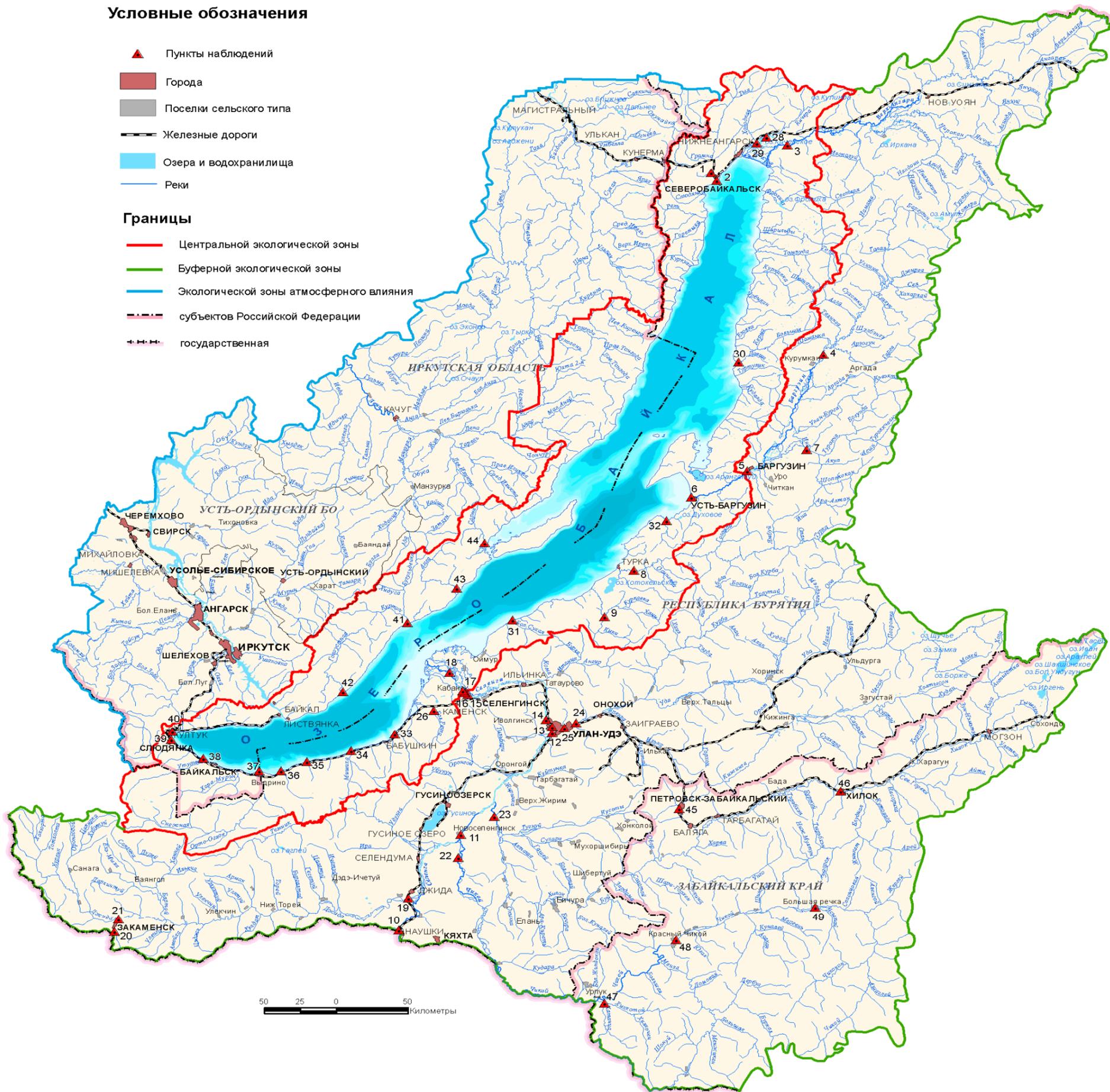
Данные о загрязненности воды р. Селенга растворенными соединениями меди, цинка и свинца, а также концентрации загрязняющих органических веществ за два последних года наблюдений, приведены в таблице 1.2.1.1.3 и на рис. 1.2.1.1.2, а частотные характеристики их обнаружения в воде реки приведены в таблице 1.2.1.1.4.

## Условные обозначения

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

## Границы

- Центральной экологической зоны
- Буферной экологической зоны
- Экологической зоны атмосферного влияния
- субъектов Российской Федерации
- государственная



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

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

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

Показатели (ПДК, мг/л)	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	мг/л	в %
Растворенный кислород	6,21 – 13,5	9,27	5,87 – 14,7	9,42	0,15	2
Минерализация (1000)	89,8 – 286	114	110 – 265	136	22,00	19
Хлориды (300)	1,00 – 7,10	1,80	1,30 – 4,50	2,10	0,30	17
Фториды (0,75)	0,20– 0,56	0,24	0,17– 0,49	0,25	0,01	4
Сульфаты (100)	8,00 – 25,3	11,2	8,90 – 22,0	13,5	2,30	21
Аммонийный азот (0,4)	0,00 – 0,16	<0,01	0,00 – 0,17	0,02	-	-
Нитритный азот (0,02)	0,000 – 0,045	0,001	0,000 – 0,079	0,005	0,00	400
Нитратный азот (9,1)	0,00 – 0,32	0,02	0,00 – 0,76	0,07	0,05	250
Минеральный фосфор	0,001 – 0,018	0,004	0,000 – 0,190	0,006	0,00	50
Общий фосфор (0,2)	0,005 – 0,086	0,025	0,004 – 0,190	0,017	-0,01	-32
ХПК	4,70 – 33,3	17,7	5,40 – 39,0	17,6	-0,10	-1
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> ) (2,0)	0,59 – 2,77	1,60	0,61 – 2,84	1,60	0,00	0
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,06	0,01	0,00 – 0,09	0,02	0,01	100
Смолы + асфальтены	0,000 – 0,017	0,012	0,000 – 0,029	0,012	0,00	0
Летучие фенолы (0,001)	0 – 0,003	0,0013	0 – 0,003	0,0004	0,00	-69
СПАВ (0,1)	0,000 – 0,089	0,015	0,000 – 0,053	0,002	-0,01	-87
Соединения меди (1 мг/л)	0 – 8,1	2,4	0,1 – 7,3	1,7	-0,70	-29
Соединения цинка (10 мг/л)	3,9 – 23,9	11	6,2 – 14,6	11,2	0,20	2
Соединения свинца (1 мг/л)	0 – 4,6	0,3	0 – 3,3	0,4	0,10	33
Общее железо (0,1)	0,06 – 2,35	0,46	0,02 – 0,55	0,13	-0,33	-72
Растворенный кремний	3,40 – 11,5	4,7	2,60 – 6,60	4,60	-0,10	-2
Взвешенные вещества	0,40 – 203	35,4	1,00 – 114	43,7	8,30	23

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

Красным выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйственных ПДК

## Характеристика загрязненности воды р. Селенга по створам наблюдения в 2012 и 2013 гг.

## 1) медь

Створ	Расстояние от устья, км	2012			2013			Изменение в 2013 к 2012 в мкг/л	Изменение в 2013 к 2012 в %
		Число проб	Концентрация, мкг/л		Число проб	Концентрация, мкг/л			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9	0 – 4,0	2,5	9	0,1 – 4,9	1,6	-0,90	-36
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9	0,8 – 7,0	3,4	9	0,5 – 5,6	2,6	-0,80	-24
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0,5 – 3,0	2,2	12	0,2 – 4,5	2,7	0,50	23
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	12	0 – 5,6	2,5	12	0,5 – 4,1	3,0	0,50	20
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже рзд. Мостовой	127	12	0 – 3,8	2,0	12	0,4 – 5,4	2,9	0,90	45
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюйка (фон.)	67,0	12	0,3 – 3,8	2,0	12	0,2 – 7,3	2,7	0,70	35
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилюйка	63,2	12	0,1 – 4,2	2,0	12	0,2 – 4,3	0,9	-1,10	-55
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12	1,6 – 4,0	2,4	12	0,3 – 3,8	1,7	-0,70	-29
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	0,9 – 8,1	3,3	9	0,4 – 4,5	2,6	-0,70	-21

## 2) цинк

Створ	Расстояние от устья, км	2012			2013			Изменение в 2013 к 2012 в мкг/л	Изменение в 2013 к 2012 в %
		Число проб	Концентрация, мкг/л		Число проб	Концентрация, мкг/л			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9	3,9 – 13	10	9	7,0 – 12	10,6	0,60	6
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9	6,1 – 15	9,4	9	6,2 – 13	9,8	0,40	4
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	7,2 – 24	12,3	12	7,7 – 13	11,2	-1,10	-9
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	12	7,7 – 23	12,4	12	7,5 – 14	11,8	-0,60	-5
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже рзд. Мостовой	127	12	7,0 – 24	12,4	12	7,3 – 44	11,0	-1,40	-11
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюйка (фон.)	67,0	12	6,9 – 14	12,3	12	7,2 – 14	11,2	-1,10	-9
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилюйка	63,2	12	9,3 – 14	12,4	12	7,4 – 13	11,0	-1,40	-11
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12	7,4 – 14	11,0	12	7,2 – 14	11,2	0,20	2
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	7,9 – 14	11,4	9	7,5 – 14	11,2	-0,20	-2

### 3) свинец

Створ	Расстояние от устья, км	2012			2013			Изменение в 2013 к 2012 в мкг/л	Изменение в 2013 к 2012 в %
		Число проб	Концентрация, мкг/л		Число Проб	Концентрация, мкг/л			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9	0,1 – 1,8	1,0	9	0,1 – 2,9	0,7	-0,30	-30
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9	0 – 4,6	1,1	9	0,1 – 0,5	0,4	-0,70	-64
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0 – 0,7	0,3	12	0 – 1,8	0,2	-0,10	-33
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	12	0 – 2,1	0,3	12	0 – 3,3	0,5	0,20	67
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	127	12	0 – 1,3	0,2	12	0 – 2,5	0,5	0,30	150
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Виллойка (фоновый)	67,0	12	0 – 0,8	0,2	12	0,1 – 2,7	0,6	0,40	200
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Виллойка	63,2	12	0,1 – 2,1	0,7	12	0 – 0,9	0,2	-0,50	-71
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12	0 – 1,6	0,3	12	0 – 1,5	0,4	0,10	33
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	0 – 2,5	0,8	9	0 – 2,6	0,6	-0,20	-25

### 4) величины БПК<sub>5</sub>, мг О<sub>2</sub>/л

Створ	Расстояние от устья, км	2012		2013		Изменение в 2013 к 2012 в мг/л	Изменение в 2013 к 2012 в %
		Концентрация, мг/л		Концентрация, мг/л			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	0,75 – 1,41	1,20	0,71 – 1,44	1,17	-0,03	-3
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	1,60 – 2,58	1,84	1,18 – 2,18	1,73	-0,11	-6
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,57 – 2,60	1,44	0,77 – 2,69	1,54	0,10	7
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	0,80 – 2,56	1,44	0,96 – 2,84	1,72	0,28	19
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	127	0,92 – 2,35	1,70	0,61 – 2,72	1,52	-0,18	-11
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Виллойка (фоновый)	67,0	0,91 – 2,54	1,71	0,67 – 2,05	1,36	-0,35	-20
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Виллойка	63,2	0,59 – 2,66	1,44	0,61 – 2,04	1,39	-0,05	-3
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	0,95 – 2,52	1,60	0,82 – 2,20	1,60	0,00	0
с. Мурзино (дельта)	25,0	0,71 – 2,15	1,54	0,96 – 2,11	1,74	0,20	13

### 5) летучие фенолы

Створ	Расстояние от устья, км	2012		2013		Изменение в 2013 к 2012 в мг/л	Изменение в 2013 к 2012 в %
		Концентрация, мг/л		Концентрация, мг/л			
		пределы	средняя	пределы	Средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	0,000 – 0,002	0,0011	0 – 0,001	0,0006	-0,0005	-45
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	0,000 – 0,002	0,0011	0 – 0,002	0,0004	-0,0007	-64
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,000 – 0,002	0,0011	0 – 0,003	0,0008	-0,0003	-27
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	0,000 – 0,002	0,0012	0 – 0,001	0,0003	-0,0009	-75
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	127	0,000 – 0,002	0,001	0 – 0,001	0,0004	-0,0006	-60
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Виллюйка (фоновый)	67,0	0,000 – 0,002	0,0015	0 – 0,001	0,0004	-0,0011	-73
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Виллюйка	63,2	0,000 – 0,002	0,0013	0 – 0,001	0,0004	-0,0009	-69
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	0,000 – 0,003	0,0013	0 – 0,001	0,0004	-0,0009	-69
с. Мурзино (дельта)	25,0	0,000 – 0,002	0,0014	0 – 0,002	0,0005	-0,0009	-64

### б) нефтепродукты

Створ	Расстояние от устья, км	2012		2013		Изменение в 2013 к 2012 в мг/л	Изменение в 2013 к 2012 в %
		Концентрация, мг/л		Концентрация, мг/л			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	0,00 – 0,06	0,021	0,00 – 0,06	0,025	0,0040	19
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	0,00 – 0,04	0,014	0,00 – 0,05	0,018	0,0040	29
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,00 – 0,03	0,005	0,00 – 0,06	0,016	0,0110	220
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	0,00 – 0,08	0,013	0,00 – 0,08	0,021	0,0080	62
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	127	0,00 – 0,03	0,009	0,00 – 0,06	0,028	0,0190	211
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Виллюйка (фоновый)	67,0	0,00 – 0,04	0,013	0,00 – 0,04	0,018	0,0050	38
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Виллюйка	63,2	0,00 – 0,04	0,015	0,00 – 0,05	0,028	0,0130	87
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	0,00 – 0,05	0,012	0,00 – 0,09	0,020	0,0080	67
с. Мурзино (дельта)	25,0	0,00 – 0,02	0,007	0,00 – 0,05	0,023	0,0160	229

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

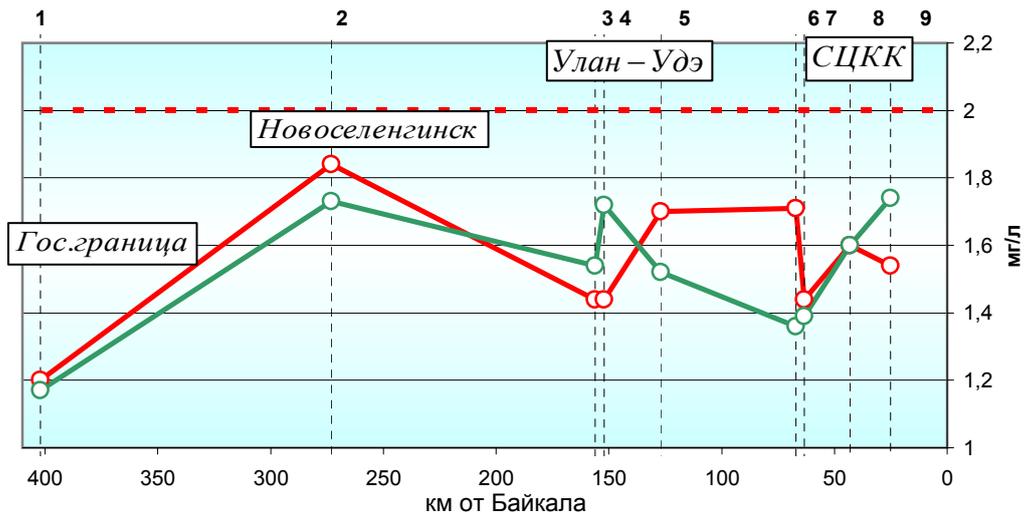
Таблица 1.2.1.1.4

## Характеристика частоты обнаружения органических веществ в воде р. Селенга по данным контроля 2012 и 2013 гг.

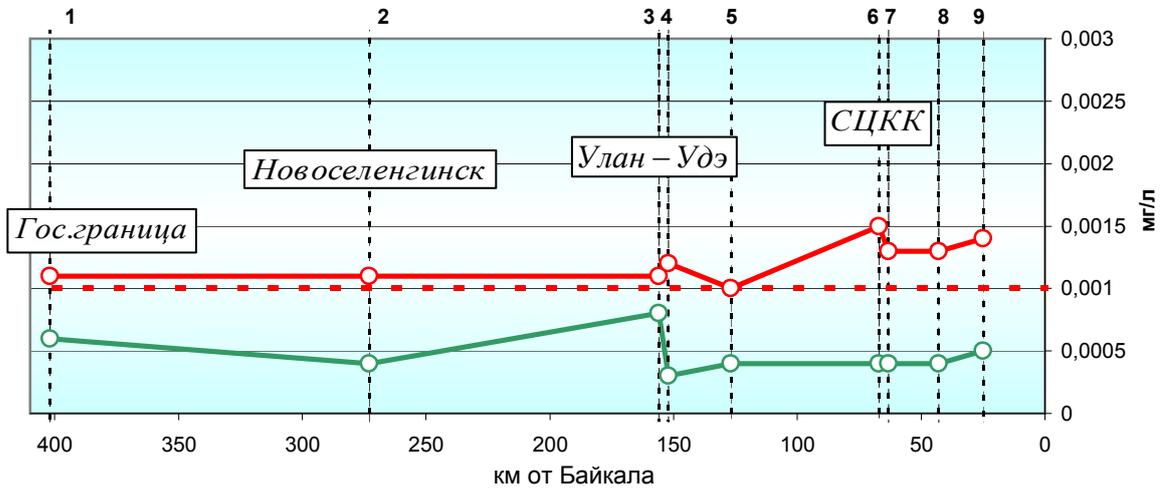
Створ	Расст. от устья, км	БПК <sub>5</sub>				Летучие фенолы				Нефтепродукты				Смолы и асфальтены			СПАВ				
		число проб 2012/2013	Частота превышения ПДК, %			число проб 2012/2013	Частота превышения ПДК, %			число проб 2012/2013	Частота превышения ПДК, %			число проб 2012/2013	% обнаружения			число проб 2012/2013	% обнаружения		
			2012	2013	изм. в 2013 к 2012		2012	2013	изм. в 2013 к 2012		2012	2013	изм. в 2013 к 2012		2012	2013	изм. в 2013 к 2012		2012	2013	изм. в 2013 к 2012
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9/9	0	0	0	9/9	11,1	0	-100	9/9	22,2	11,1	-50	9/9	100	100	0	7/9	85,7	33,3	-61
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9/9	22,2	22,2	0	9/9	22,2	0	-100	9/9	0	0	0	0/0	-	-	-	7/9	85,7	44,4	-48
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	36/36	19,4	19,4	0	36/36	19,4	2,8	-86	36/36	0	2,8	100	12/12	100	100	0	12/12	75	16,6	-78
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	36/36	19,4	36,1	86	36/36	25,0	2,8	-89	36/36	2,8	5,6	100	12/12	100	100	0	12/12	75	16,6	-78
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	127	12/12	25,0	33,3	33	12/12	16,6	0	-100	12/12	0	8,3	100	12/12	92	100	9	12/12	75	33,3	-56
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилуйка (фоно-вый)	67,0	12/12	41,6	8,3	-80	12/12	33,3	0	-100	12/12	0	0	0	12/12	92	92	0	7/7	71,4	28,6	-60
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилуйка	63,2	8/8	37,5	25,0	-33	12/12	25,0	0	-100	8/8	0	0	0	8/8	100	100	0	5/5	100	60	-40
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12/12	33,3	8,3	-75	12/12	25,0	0	-100	12/12	0	8,3	100	12/12	100	100	0	7/7	85,7	43,0	-50
с. Мурзино (дельта)	25,0	9/9	33,3	22,2	-33	9/9	55,5	0	-100	9/9	0	0	0	9/9	100	100	0	9/9	88,9	44,4	-50
<b>Итого</b>		143/143	23,8	22,4	-6	143/143	24,5	2,1	-91	143/143	2,0	4,2	110	86/86	97,7	98,8	1	78/82	80,8	33,0	-59

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

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



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



Динамика концентрации нефтепродуктов в воде р. Селенга по створам контроля

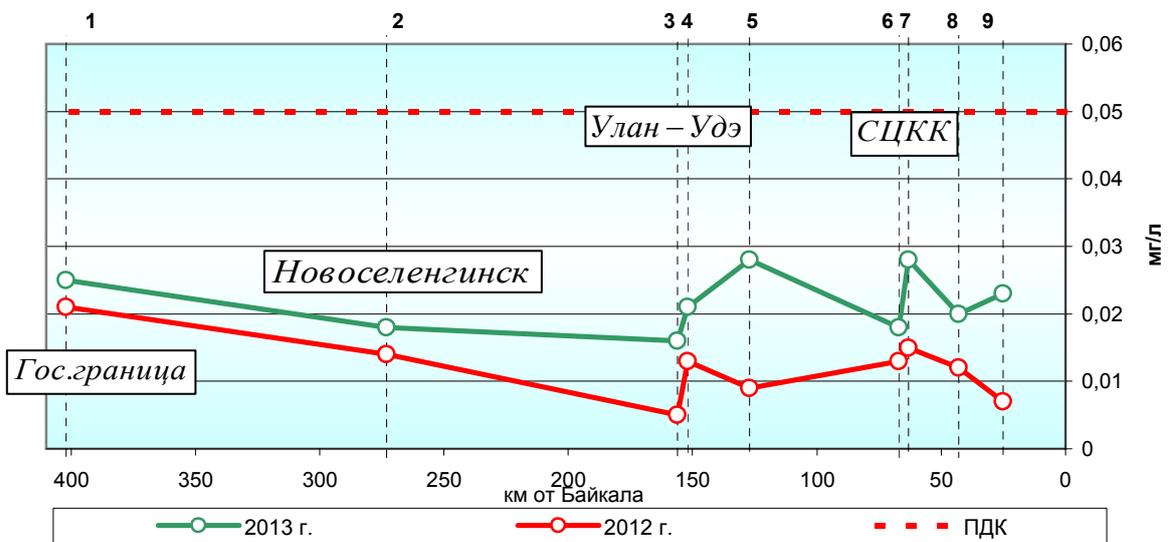


Рис. 1.2.1.1.2. Река Селенга. Концентрации органических веществ по пунктам наблюдений в 2012 г. и 2013 г. (Номера створов по табл. 1.2.1.1.2)

## а2) Оценка загрязнения вод реки Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности

(Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)

В 2003-2011 годах в соответствии с РД 52.24.643-2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям» рассчитывались величины удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) для всех пунктов наблюдений при условии соблюдения одинакового количества показателей качества вод (рис. 1.2.1.1.3).

В 2012 году согласно распоряжению Росгидромета (письмо от 19.04.2013 № 140-02304/13 «Об обеспечении взаимодействия») при предоставлении материалов для подготовки государственных докладов все ФГБУ УГМС обязаны приводить оценки уровня загрязнения атмосферы и водных объектов по категориям без указания количественных значений показателей ИЗА и УКИЗВ. Поэтому на рисунке 1.2.1.1.3 не приведены величины комбинаторного индекса загрязненности в 2012-2013 годах.

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

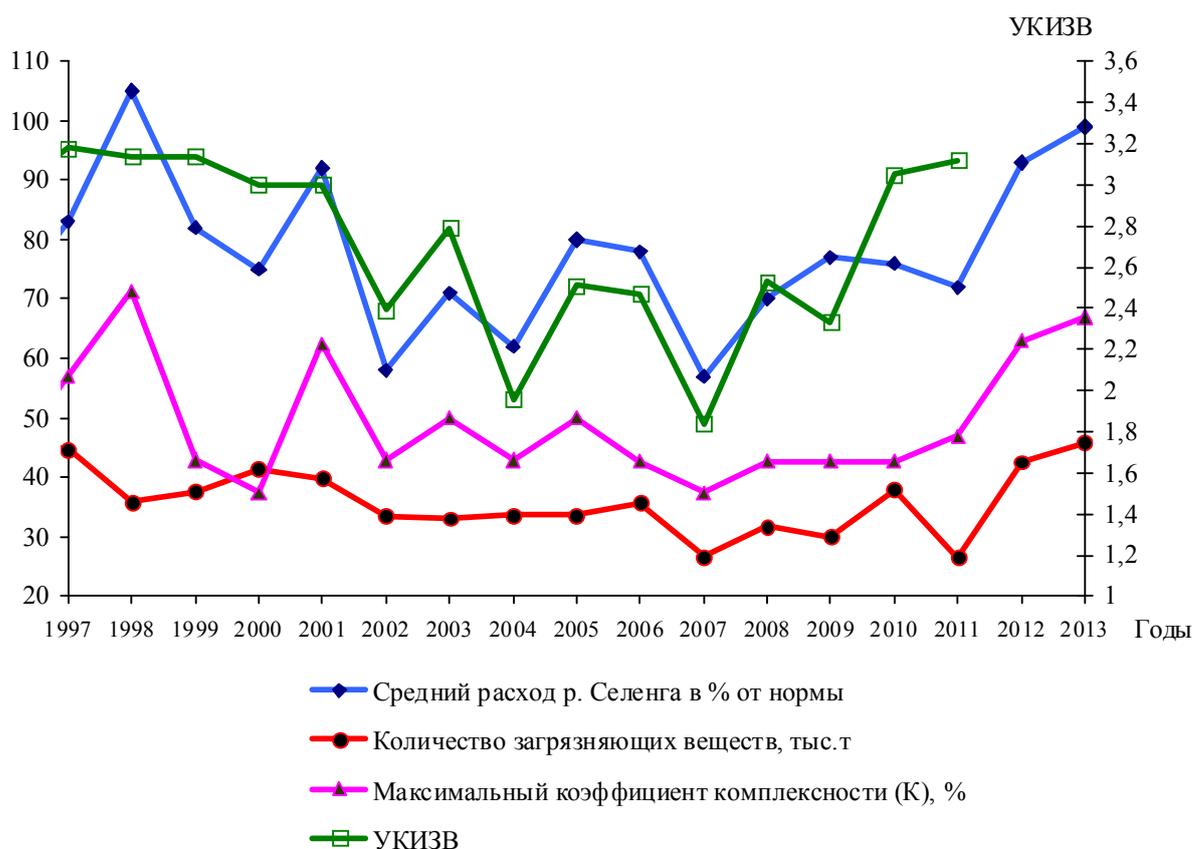


Рис. 1.2.1.1.3. Зависимость максимального коэффициента комплексности (К) и удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) от водности р. Селенга и количества загрязняющих веществ в воде реки за период 1997-2013 гг.

### **а3) Оценка качества вод р. Селенга по створам государственной системы наблюдений Росгидромета** (Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)

Контроль качества вод главного притока оз. Байкал произведен от границы с Монголией до Селенгинской дельты, включительно, в 9 створах, расположенных на участке от п. Наушки до с. Мурзино. Во все сроки наблюдений вода реки имела удовлетворительный кислородный режим. Насыщение воды кислородом изменялось в пределах 42-127 %. Минимальное насыщение было отмечено в пункте наблюдений у с. Кабанск (в створе 0,5 км ниже с. Кабанск) в период закрытого русла. Реакция среды в течение года изменялась от нейтральной (7,19 ед. рН) до слабощелочной (8,48 ед. рН). Величина минерализации в целом по реке находилась в пределах 111 – 265 мг/л. В пограничном створе у **п. Наушки** величина минерализации находилась в пределах 152 – 265 мг/л. Ниже по течению наблюдается постепенное снижение минерализации, обусловленное разбавляющим влиянием главных притоков р. Селенги и у с. Мурзино её величина изменялась от 113 мг/л до 190 мг/л.

Превышение ПДК у п. Наушки в течение года регистрировалось по 8 показателям качества вод из 17 учитываемых. Дополнительно определяются фториды, алюминий, марганец и никель. В 100 % случаев отобранных проб наблюдалось превышение ПДК по содержанию марганца, в 88,9 % – общего железа, в 77,8 % – алюминия, в 66,7 % – цинка и трудно-окисляемых органических веществ, в 55,6 % – меди. Для этих ингредиентов загрязненность воды определялась как характерная. Загрязненность никелем – устойчивая, нефтепродуктами – неустойчивая.

Максимальная концентрация железа общего составила 5,5 ПДК (23.04), меди – 4,9 ПДК (11.05), цинка – 1,6 ПДК (23.04), никеля – 1,3 ПДК (15.08), алюминия – 2,8 ПДК (15.08), марганца – 13,8 ПДК (11.05), трудно-окисляемых органических веществ – 2,6 ПДК (23.04) и нефтепродуктов – 1,2 ПДК (11.05). По сравнению с прошлым годом отмечалось увеличение максимальных концентраций меди, цинка, алюминия, марганца, трудно-окисляемых органических веществ. Уменьшилось содержание железа общего, никеля. Содержание нефтепродуктов осталось на том же уровне. Вода в створе характеризовалась как «загрязнённая» (в 2012 г. – «загрязнённая»).

Превышение ПДК в воде реки у **с. Новоселенгинск** отмечалось по 5 (в 2012 г. – 6) ингредиентам химического состава из 13 определяемых. Минерализация воды реки изменялась от малой (165 мг/л) до средней (204 мг/л), максимальное значение минерализации отмечается в зимний период. По повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды определялась по содержанию железа общего, меди, цинка как характерная, легко- и трудно-окисляемых органических веществ – как неустойчивая.

В воде реки зарегистрированы максимальные концентрации цинка – 1,3 ПДК (21.05), железа общего – 2,8 ПДК (15.10), меди – 5,6 ПДК (26.06), трудно-окисляемых органических веществ – 2,3 ПДК (23.08) и легко-окисляемых органических веществ – 1,1 ПДК (19.12). Вода реки характеризовалась как «загрязнённая» (в 2012 г. – «загрязнённая»).

В районе **г. Улан-Удэ** наблюдения за загрязненностью воды осуществлялись в трех створах: 2 км выше города (фоновый), 1 км ниже г. Улан-Удэ (контрольный) и у рзд. Мостовой. Сброс сточных вод осуществлялся МУП «Водоканал» – правобережными и левобережными городскими очистными сооружениями. Сточные воды относятся к категории «недостаточно очищенные». Влияние сточных вод на качество р. Селенги прослеживалось по содержанию хлоридов, сульфатов, биогенных веществ. Минерализация воды по всем створам была малой, лишь в период зимней межени изменялась от 201 мг/л до 212 мг/л.

Нарушение нормативов качества вод из 17 учитываемых показателей регистрировалось: по 10 – в фоновом створе, по 11 – в контрольном створе и по 9 показателям у рзд. Мостовой. В пункте наблюдений загрязненность воды реки железом общим, медью, цинком и марганцем определялась как характерная, трудно- и легко-окисляемыми органи-

ческими веществами – устойчивая, алюминием, никелем, азотом нитритов – неустойчивая, фенолами и нефтепродуктами – единичная.

В створе 2,0 км выше города отмечена максимальная концентрация никеля – 1,8 ПДК (20.02). В створе 0,5 км ниже города отмечена максимальная концентрация легко-окисляемых органических веществ – 1,4 ПДК (20.11), трудно-окисляемых органических веществ – 1,8 ПДК (08.05), фенолов – 3 ПДК (08.05), азота нитритного – 1,6 ПДК (20.02), железа общего – 4,8 ПДК (22.04), алюминия – 1,2 ПДК (19.09), нефтепродуктов – 1,2 ПДК (11.03) и цинка – 1,5 ПДК (20.02). У рзд. Мостовой максимальные концентрации меди составили 5,4 ПДК (20.06) и марганца – 9,4 ПДК (20.09). Качество воды по створам: фоновый – вода «загрязненная», контрольный – вода «очень загрязненная» и у рзд. Мостовой – вода «загрязненная».

В пункте гидрохимических наблюдений у **с. Кабанск** наблюдения производились в 3-х створах: 23,5 км выше с. Кабанск (фоновый), 19,7 км выше с. Кабанск (контрольный), 0,5 км ниже с. Кабанск (в створе водпоста). Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляется в протоку МУП ЖКХ п. Селенгинск.

Превышение ПДК в течение года регистрировалось в фоновом створе по 5 (в 2012 г. – 6) ингредиентам из 13 учитываемых, в контрольном по 6 (в 2012 г. – 7) ингредиентам из 13 учитываемых, в створе водпоста по 10 (в 2012 г. – 9) ингредиентам из 16 учитываемых. Согласно классификации воды по повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды в пункте наблюдений железом общим, цинком и марганцем определяется как характерная, трудно-окисляемыми органическими веществами и медью – устойчивая, легко-окисляемыми органическими веществами, никелем и алюминием – неустойчивая, азотом нитритов, нефтепродуктами – единичная. Качество воды по створам: 23,5 км выше с. Кабанск – вода «слабо загрязненная», 19,7 км выше с. Кабанск – вода «загрязненная» и 0,5 км ниже с. Кабанск – вода «загрязненная».

В устье р. Селенга (**с. Мурзино**) по комплексной оценке качества воды наблюдалась характерная загрязненность по содержанию железа общего, меди, цинка; устойчивая – трудно-окисляемыми органическими веществами; неустойчивая – легко-окисляемыми органическими веществами и фенолами. Максимальные концентрации достигали: трудно-окисляемые органические вещества – 1,8 ПДК (20.05), медь – 4,5 ПДК (20.05), легко-окисляемые органические вещества – 1,1 ПДК (19.06), фенолы – 2 ПДК (19.06), цинк – 1,4 ПДК (21.02) и железо общее – 2,3 ПДК (20.08). Вода характеризуется как «загрязненная».

## **б) Притоки реки Селенга**

### **б1) Качество вод притоков р. Селенга на территории Республики Бурятия и**

**Забайкальского края** (Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)

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

Вода реки анализировалась в двух пунктах у с. Хамней и у ст. Джиды. Общая жесткость воды реки изменялась от мягкой ( $1,93^0$  Ж) до умеренно жесткой ( $3,88^0$  Ж). Минерализация воды реки изменялась от малой (172 мг/л) до средней (393 мг/л). Максимальное значение минерализации отмечается в зимний период у с. Хамней.

Реакция среды слабощелочная (7,64 - 8,22 ед. рН), кислородный режим удовлетворительный. По повторяемости случаев превышения ПДК вода реки в целом имеет характерную загрязненность медью и цинком. Загрязненность легко-окисляемыми органическими веществами – неустойчивая.

У ст. Джиды максимальные концентрации трудно-окисляемых органических веществ составили 1,5 ПДК (07.08), легко-окисляемых органических веществ – 1,1 ПДК (07.08), железа общего – 1,9 ПДК (21.06), меди – 3,6 ПДК (21.06) и цинка – 1,5 ПДК

(23.03). У с. Хамней максимальные концентрации трудно-окисляемых органических веществ составили 1,6 ПДК (09.08), легко-окисляемых органических веществ – 1,1 ПДК (19.06), железа общего – 1,8 ПДК (21.03), цинка – 1,5 ПДК (21.03) и меди – 5,2 ПДК (17.10). Вода реки – «загрязненная».

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

Наблюдения производились в двух створах, 2 км выше г. Закаменск и 1,3 км ниже города, 1 км выше устья. Как и прежде 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 также сказывается влияние очистных сооружений МУП ЖКХ «Закаменск».

Реакция среды находилась в пределах от нейтральной (6,98 ед. рН) до слабощелочной (7,85 ед. рН); кислородный режим во все сроки был удовлетворительным. Минерализация воды реки изменялась от малой (141 мг/л) до повышенной (625 мг/л). Максимальное значение минерализации отмечается в зимний период в контрольном створе.

Превышение ПДК в целом по реке наблюдалось по 9 ингредиентам химического состава воды из 14 учитываемых, в контрольном створе – по 11 ингредиентам. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят фториды. Общий оценочный балл составляет 9,8, что относит его к критическому показателю загрязненности воды этого водного объекта. Максимальные концентрации составили: сульфатов – 1,2 ПДК (22.03), легко-окисляемых органических веществ – 1,3 ПДК (10.08), трудно-окисляемых органических веществ – 1,4 ПДК (10.08), общего железа – 13 ПДК (20.06), меди – 7,1 ПДК (10.08), цинка – 1,7 ПДК (22.03), фенолов – 4 ПДК (10.08), нефтепродуктов – 1,4 ПДК (10.08), фторидов – 7,3 ПДК (18.10).

В контрольном створе ниже города максимальные концентрации составили: сульфатов – 2,4 ПДК (22.03), трудно-окисляемых органических веществ – 1,7 ПДК (22.12), легко-окисляемых органических веществ – 1,1 ПДК (22.12), азота аммония – 1,4 ПДК (22.12), азота нитритного – 1,8 ПДК (22.03), общего железа – 7,3 ПДК (20.06), меди – 6,0 ПДК (10.08), цинка – 1,7 ПДК (22.03), фенолов – 4 ПДК (22.03.), фторидов – 8,8 ПДК (10.08), нефтепродуктов 1,6 ПДК (22.03 и 10.08). В фоновом и в контрольном створах вода классифицируется как «грязная».

**б1-3) Река Чикой**, правый приток р. Селенга с водосборным бассейном вдоль границы с Монголией и, частично, на ее территории (левые притоки Чикоя – Киран, Хадза-Гол, Худэрийн-Гол, Уялга-Гол, в Забайкальском крае – трансграничный приток Менза).

Река **Чикой** на территории Бурятии обследовалась в двух пунктах: у с. Чикой и у с. Поворот, на территории Забайкальского края – у с. Гремячка. Кислородный режим реки был удовлетворительным. По классификации вода реки обладала малой минерализацией и варьировала в пределах от 47,0 мг/л до 101,0 мг/л. Максимальная концентрация минерализации отмечалась в зимний период у с. Чикой.

Превышение ПДК наблюдалось по 5 ингредиентам химического состава воды из 13 учитываемых. В количествах, превышающих ПДК, были обнаружены железо общее, цинк, медь, трудно-окисляемые органические вещества, нефтепродукты. По повторяемости случаев превышения ПДК в целом по реке загрязненность воды железом общим, ме-

дью и цинком определяется как характерная, трудно-окисляемыми органическими веществами – неустойчивая, нефтепродуктами – единичная.

В пункте государственной сети наблюдения у с. Чикой регистрировались максимальные концентрации нефтепродуктов – 1,4 ПДК (08.07), железа общего – 5 ПДК (08.07) и меди – 6,1 ПДК (21.05). У с. Поворот отмечалась максимальная концентрация трудно-окисляемых органических веществ – 2,2 ПДК (23.08) и цинка – 1,3 ПДК (24.06). У с. Гремячка в период весеннего половодья (08.05) концентрация марганца превысила ПДК в 17 раз, железа общего – в 2 раза, цинка – в 3 раза, содержание взвешенных веществ – в 12 раз выше фонового значения. В период летнего паводка (05.07) содержание трудно-окисляемых органических веществ в воде и нефтепродуктов составило 5 ПДК, летучих фенолов – 3 ПДК. Вода в пунктах наблюдений у с. Чикой и с. Гремячка классифицируется как «загрязненная», у с. Поворот – «слабо загрязненная».

**61-4) Река Киран** - трансграничный приток р. Чикой. Вода реки обладает средней минерализацией и варьирует в пределах от 249 мг/л до 325 мг/л. Кислородный режим удовлетворительный, реакция среды слабощелочная (7,73 - 8,39 ед. рН). По степени жесткости вода реки характеризуется как умеренно жесткая – в пределах 3,00 - 3,98<sup>0</sup> Ж. Отмечалось превышение ПДК по содержанию трудно-окисляемых органических веществ, общего железа, меди, цинка и фенолов. Загрязненность воды реки общим железом, медью, цинком и трудно-окисляемыми органическими веществами определяется как характерная, фенолами – неустойчивая.

Максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: общее железо – 6,6 ПДК (24.04), медь – 5,8 ПДК (24.04), трудно-окисляемые органические вещества – 1,3 ПДК (24.04), цинк – 1,6 ПДК (23.06) и фенолы – 2 ПДК (23.06). Вода реки – «загрязненная».

**61-5) Река Менза** – трансграничный водный объект на территории Забайкальского края, приток р. Чикой. Наблюдения проводились в районе с. Укыр. Вода реки обладает малой минерализацией и варьирует в пределах от 31,3 мг/л до 56,8 мг/л. Кислородный режим удовлетворительный, реакция среды изменялась от слабокислой (6,00-6,25 ед. рН) до нейтральной (6,50-6,65 ед. рН). В период прохождения весеннего паводка (27.05) максимальные концентрации трудно-окисляемых органических веществ превысили ПДК в 2 раза; меди, цинка и летучих фенолов – в 3 раза, марганца в 29 раз (02.06), нефтепродуктов – 5 раз (04.07), меди – 6 раз (07.10). Вода реки характеризуется как «очень загрязненная» (в 2012 г. – «загрязненная»). На территории России организованный сброс сточных вод в реку отсутствует, об источниках загрязнения на территории Монголии информации нет.

**61-6) Река Хилок** на территории Забайкальского края и Республики Бурятия обследовалась в 3 пунктах: Хилок, Малета, Хайластуй и на 3-х притоках р. Блудная, р. Баляга, р. Унго на территории Забайкальского края.

На территории Забайкальского края наблюдения проводились в верхнем (у г. Хилок) и среднем (у с. Малета) течении реки. Воды реки имели удовлетворительный кислородный режим. Реакция среды отмечалась слабокислая (6,10-6,45 ед. рН) в районе с. Малета и нейтральная (6,55-6,90 ед. рН) – в районе г. Хилок.

Наиболее низкое качество вод реки отмечено в районе с. Малета. Максимальные концентрации загрязняющих веществ отмечались в период весеннего половодья (21.05) и составили: органические вещества (по величине ХПК) – 2 ПДК, цинка – 8 ПДК, марганца – 15 ПДК. В период осенней межени (04.09) максимальное содержание летучих фенолов превысило ПДК в 4 раза, нефтепродуктов – в 7 раз. В период ледостава (04.11) наблюдались максимальные концентрации железа общего и меди – 4 ПДК. Воды реки характеризуются как «грязные».

В районе г. Хилок качество воды несколько улучшилось. Воды реки за отчетный период характеризуются как «очень загрязненные» (в 2012 г. – «грязные»). Улучшение

качества воды произошло в основном вследствие снижения содержания нефтепродуктов (почти в 5 раз), меди (в 2 раза) и летучих фенолов (в 1,5 раза).

В пределах Бурятии река обследовалась в устьевой части у заимки Хайластуй. Вода реки является маломинерализованной, значения минерализации в течение года находились в пределах от 82,7 мг/л до 165 мг/л. Нарушение нормативов качества вод наблюдалось по 5 ингредиентам (в 2012 г. - 6). Загрязнённость воды реки общим железом, трудно-окисляемыми органическими веществами, медью и цинком является характерной. Загрязнённость воды легко-окисляемыми органическими веществами – устойчивой.

Максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: трудно-окисляемые органические вещества – 1,8 ПДК (22.05), железо общее – 4,1 ПДК (22.05), медь – 5,8 ПДК (22.05), цинк – 1,3 ПДК (22.05) и легко-окисляемые органические вещества – 1,2 ПДК (29.08). Вода в устьевой части характеризуется как «загрязнённая».

**61-7) Река Уда** – правый приток р. Селенга. Длина 467 км, площадь бассейна 34800 км<sup>2</sup> (полностью в пределах Бурятии). Берет начало на Витимском плоскогорье. Питание преимущественно снеговое. Средний расход воды в 5 км от устья 69,8 м<sup>3</sup>/с, наибольший - 1240 м<sup>3</sup>/с, наименьший - 1,29 м<sup>3</sup>/с. В верховьях перемерзает на 2,5-4,5 месяца (декабрь - апрель). Замерзает в октябре - ноябре, вскрывается в апреле - начале мая. Основные притоки: Худун (левый) и Курба (правый). Река сплавная, используется для орошения. В устье реки расположена столица Республики Бурятия – г. Улан-Удэ.

Наблюдения за качеством воды проводились в районе г. Улан-Удэ в двух створах: 1 км выше города (фоновый) и 1,5 км от устья (контрольный). В реку осуществляется сброс сточных вод с очистных сооружений Улан-Удэнской ТЭЦ.

Вода реки во все сроки наблюдений в двух створах имела удовлетворительный кислородный режим. Реакция среды изменялась от нейтральной (6,62 ед. рН) до слабощелочной (8,12 ед. рН). Минерализация воды в целом по реке во все фазы гидрологического режима была малой (84,6-182,0 мг/л), максимальное значение которой отмечалось в зимний период. Случаев высокого и экстремально высокого загрязнения воды не зарегистрировано.

По сравнению с прошлым годом превышение ПДК в воде реки в целом наблюдалось по 8 ингредиентам химического состава воды (в 2012 г. – по 11). Качество воды реки в фоновом створе несколько лучше, чем в створе, расположенном ниже по течению. Как и в прошлом году, стабильно во всех пробах превышали ПДК концентрации марганца. Содержание этого элемента превышало ПДК в 100 % отобранных проб. Загрязнённость воды реки в целом медью и марганцем – характерная; общим железом, цинком определяется как устойчивая; легко-окисляемыми органическими веществами и никелем – неустойчивая; фенолами и фторидами – единичная.

По повторяемости случаев превышения ПДК в фоновом створе загрязнённость воды медью и марганцем определяется как характерная, железом общим и цинком – устойчивая, никелем – неустойчивая, легко-окисляемыми органическими веществами – единичная. Максимальные концентрации достигали: железа общего – 2,6 ПДК (21.04, 20.05), меди – 4,8 ПДК (21.10), цинка – 1,5 ПДК (20.05), легко-окисляемых органических веществ – 1 ПДК (22.04), никеля – 1,5 ПДК (19.10), марганца – 7,6 ПДК (19.09).

Загрязнённость воды реки в контрольном створе медью и марганцем оценивается как характерная; цинком и общим железом – устойчивая; легко-окисляемыми органическими веществами, никелем и фторидами – неустойчивая, фенолами – единичная. Максимальные концентрации достигали: железа общего – 2,6 ПДК (22.04, 20.05), меди – 3,7 ПДК (22.04, 21.10), цинка – 1,5 ПДК (20.05), легко-окисляемых органических веществ – 1,2 ПДК (20.02), никеля – 1,2 ПДК (19.09), марганца – 7,2 ПДК (19.09), фторидов – 1,2 ПДК (20.02), фенолов – 2 ПДК (22.07). В фоновом створе вода классифицируется как «слабо загрязнённая», в контрольном створе – «загрязнённая».

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

(ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

В 2013 году водный сток р. Селенга был равен 28,6 км<sup>3</sup>, что на 9 % больше чем в 2012 году (26,3 км<sup>3</sup>).

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

Таблица 1.2.1.1.5

**Величины поступления контролируемых веществ в р. Селенга с водой ее притоков в 2012 и 2013 гг., тыс. тонн (медь, цинк, фенолы, СПАВ в тоннах)**

Приток (водный сток в 2013 г, км <sup>3</sup> )	Минеральные вещества			Органические вещества			Взвешенные вещества			Медь		
	2012	2013	Изм., %	2012	2013	Изм., %	2012	2013	Изм., %	2012	2013	Изм., %
р. Джида	438	839	92	23,7	55,0	132	8,60	113	1214	6,5	9,6	48
р. Темник	110	102	-7	8,80	8,80	0	30,3	28,0	-8	3,5	3,5	0
р. Чикой	549	519	-5	159	108	-32	180	160	-11	36	18	-50
р. Хилок	242	215	-11	68,6	32,0	-53	110	48	-56	8,1	6,0	-26
р. Куйтунка	4,7	9,7	106	0,15	0,22	47	0,19	0,94	395	0,02	<0,1	-
р. Уда	187	160	-14	27,6	13,5	-51	55,3	50,0	-10	4,2	3,0	-29
<b>Всего (17,84)</b>	<b>1531</b>	<b>1845</b>	<b>21</b>	<b>288</b>	<b>217</b>	<b>-25</b>	<b>384</b>	<b>400</b>	<b>4</b>	<b>58</b>	<b>40</b>	<b>-31</b>

Приток (водный сток, Км <sup>3</sup> )	Цинк			Нефтепродукты			Фенолы			СПАВ		
	2012	2013	Изм., %	2012	2013	Изм., %	2012	2013	Изм., %	2012	2013	Изм., %
р. Джида	25,7	50	95	0,06	0,09	50	3,1	1,9	-39	39,5	7,70	-81
р. Темник	9,4	9,0	-4	<0,01	0,004	-	1,0	0,7	-30	15,6	1,30	-92
р. Чикой	103	89	-14	0,17	0,18	6	7,0	5,5	-21	156	3,00	-98
р. Хилок	36,1	29	-20	0,05	0,01	-80	4,1	1,5	-63	42,0	1,95	-95
р. Куйтунка	0,08	0,2	150	<0,001	<0,001	-	<0,01	0,01		0,3	0,03	-90
р. Уда	22,5	16	-29	0,03	0,025	-17	3,1	0,9	-71	25,2	1,80	-93
<b>Всего (17,84)</b>	<b>197</b>	<b>193</b>	<b>-2</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0</b>	<b>18,3</b>	<b>10,5</b>	<b>-43</b>	<b>279</b>	<b>15,8</b>	<b>-94</b>

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

В 2013 году водность 6 притоков, впадающих в р. Селенга, составила 17,84 км<sup>3</sup> (в 2012 г. – 18,42 км<sup>3</sup>), т.е. уменьшилась на 3 %. Поступление растворенных минеральных веществ в русло р. Селенга от 6 притоков увеличилось до 1845 тыс. т (2012 г. – 1531 тыс. т). Уменьшились величины поступления в русло р. Селенга соединений металлов (по сумме меди и цинка) до 233 т (2012 г. – 255 т), СПАВ до 0,016 тыс. т (2012 г. – 0,28 тыс. т), органических веществ до 217 тыс. т (2012 г. – 288 тыс. т), летучих фенолов – до 10,5 т (в 2012 г. – 18,3 т). Увеличилось поступление взвешенных веществ до 400 тыс. т (в 2012 г. – 384 тыс. т). Поступление нефтепродуктов осталось на уровне прошлого года и составило 0,31 тыс. т (в 2012 г. – 0,31 тыс. т). Количество веществ, поступивших в озеро Байкал с водой р. Селенга, указано в таблице 1.2.1.1.6 и в сводной таблице 1.2.1.1.19.

**Соотношение различных форм биогенных элементов,  
поступивших в озеро Байкал с водой р. Селенга в 2012 и 2013 гг.**

Показатель	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.</b>	<b>0,657</b>	<b>100</b>	<b>0,486</b>	<b>100</b>	-0,17	-26
Минеральный фосфор	0,105	16	0,19	39,3	0,09	81
Полифосфатный фосфор	0,211	32	0,16	32,9	-0,05	-24
Органический фосфор	0,341	52	0,136	27,8	-0,21	-60
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.</b>	<b>0,80</b>	<b>100</b>	<b>2,77</b>	<b>100</b>	1,97	246
Нитратный азот	0,63	79	2,05	74	1,42	225
Нитритный азот	0,027	3,5	0,140	5	0,11	419
Аммонийный азот	0,14	17,5	0,58	21	0,44	314

**г) Другие притоки Байкала**

(ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)

**г1) Река Баргузин берет начало в отрогах Южно-Муйского хребта; впадает в Баргузинский залив Байкала. Длина реки 480 км, площадь водосбора 21100 км<sup>2</sup>, общее падение 1344 м. В пределах бассейна насчитывается 2544 реки общей протяженностью 10747 км (0,51 км/км<sup>2</sup>). При высоких уровнях на протяжении 250 км река судоходна; имеет большое рыбохозяйственное значение. В бассейне реки развито сельскохозяйственное производство, в том числе орошаемое земледелие. Среднемноголетний расход воды – 130 м<sup>3</sup>/с (4,1 км<sup>3</sup>/год).**

Водный сток р. Баргузин в 2012 году был равен 3,07 км<sup>3</sup> (в 2012 г. – 3,42 км<sup>3</sup>). В 2013 году наблюдения проведены в 3 створах: с. Могойто, расположенном в 226 км от устья, п. Баргузин (56 км от устья), и п. Усть-Баргузин (1,7 км от устья). В основные гидрологические сезоны из реки было отобрано 22 пробы воды – 4 пробы в створе с. Могойто, по 9 проб в двух нижерасположенных створах.

Данные гидрохимического контроля реки в 2012 и 2013 гг. в створе п. Баргузин (закрывающем) приведены в таблицах 1.2.1.1.7 и 1.2.1.1.8. Количество веществ, поступивших в Байкал с водой р. Баргузин, указано в таблице 1.2.1.1.9 и в сводной таблице 1.2.1.1.19.

Таблица 1.2.1.1.7

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

Показатели (ПДК, мг/л)	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г. по средним	
	Пределы кон- центраций	Средняя	Пределы кон- центраций	Средняя	в мг/л	в %
Растворенный кислород (6.0)	9,96-10,8	10,2	9,84-10,3	10,0	-0,20	-2
Минерализация (1000)	91,9-186	141,0	104-177	148	7,00	5
Хлориды (300)	0,70-1,40	1,16	0,90-1,80	1,24	0,08	7
Сульфаты (100)	7,60-15,6	12,9	9,80-17,9	13,7	0,80	6
Аммонийный азот	0-0,040	0,012	0-0,050	0,014	0,002	17
Нитритный азот	0-0,005	0,001	0-0,005	0,002	0,001	100
Нитратный азот	0-0,09	0,03	0-0,15	0,05	0,02	67
Фосфор фосфатов	0,002-0,018	0,008	0,006-0,016	0,012	0,004	50
ХПК	5,50-33,7	13,8	5,40-33,7	22,2	8,40	61
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	0,92-1,41	1,03	0,93-1,06	1,00	-0,03	-3

Показатели (ПДК, мг/л)	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г. по средним	
	Пределы кон- центраций	Средняя	Пределы кон- центраций	Средняя	в мг/л	в %
Нефтепродукты (0,05)	0-0,06	0,029	0-0,040	0,009	-0,02	-69
Летучие фенолы (0,001)	0-0,003	0,001	0-0,002	0,001	0,00	0
СПАВ (0,1)	0,008-0,029	0,014	0-0,007	0,001	-0,013	-93
Соединения меди (0,001)	0,0013-0,004	0,002	0,0001-0,0062	0,0018	0,0002	-10
Соединения цинка (0,01)	0,0064-0,013	0,010	0,0093-0,0138	0,0116	0,002	16
Взвешенные вещества	4,60-48,8	16,4	4,80-66,7	23,9	7,50	46
Железо общее (0,1)	0,26-0,69	0,44	0,14-0,39	0,20	-0,24	-55

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

Таблица 1.2.1.1.8

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

Показатель	ПДК (мг/л)	Частота превышения ПДК, %		Изменения в 2013 г. к 2012 г.
		2012 г.	2013 г.	
БПК <sub>5</sub>	2,0	0	0	0
Нефтепродукты	0,05	11,1	0	-100
Летучие фенолы	0,001	22,2	11,1	-50
Соединения меди	0,001	100	33,3	-67
Соединения цинка	0,010	55,6	88,9	60

Таблица 1.2.1.1.9

### Соотношение различных форм биогенных элементов, поступивших в озеро Байкал с водой р. Баргузин в 2012 и 2013 гг.

Показатель	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013г. к 2012 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.:</b>	<b>0,086</b>	<b>100</b>	<b>0,064</b>	<b>100</b>	-0,022	-26
Минеральный фосфор	0,024	29	0,037	58	0,013	54
Полифосфатный фосфор	0,018	20	0,012	19	-0,006	-33
Органический фосфор	0,044	51	0,015	23	-0,029	-66
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:</b>	<b>0,074</b>	<b>100</b>	<b>0,130</b>	<b>100</b>	0,056	76
Нитратный азот	0,053	72	0,086	66	0,033	62
Нитритный азот	0,007	9	0,004	3	-0,003	-43
Аммонийный азот	0,014	19	0,040	31	0,026	186

По обобщению ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета в 2013 году превышение ПДК регистрировалось по содержанию железа общего в 86 % случаев отобранных проб, цинка – в 82 %, меди – в 59 %, трудно-окисляемых органических веществ – в 46 %, фенолов – в 14 %.

Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды реки в целом, как и прежде, железом общим, медью и цинком определяется как характерная, трудно-окисляемыми органическими веществами – устойчивая, фенолами – неустойчивая.

Максимальные концентрации железа общего составили 7,2 ПДК (27.05) у п. Баргузин, трудно-окисляемых органических веществ – 2,4 ПДК (29.07) и цинка – 1,5 ПДК (01.10) у с. Могойто. Максимальные концентрации фенолов составили 2 ПДК во всех пунктах наблюдений. Организованный сброс сточных вод в реку отсутствует. Вода реки во всех пунктах наблюдений характеризуется как «загрязненная».

**г2) Река Турка берет начало в южных отрогах Икатского хребта, на высоте 1430 м, впадает с востока в среднюю часть озера Байкал, в 140 км северо-восточнее дельты р. Селенга. Длина реки 272 км, площадь водосбора 5870 км<sup>2</sup>, общее падение реки 975 м. В нижней части бассейна расположено озеро Котокельское с площадью водного зеркала, равной 68,9 км<sup>2</sup>. Река имеет большое рыбохозяйственное значение. В верховьях реки ведутся поисково-оценочные работы по россыпному золоту. Среднемноголетняя водность оценивается в 1,6 км<sup>3</sup>/год.**

Водный сток р. Турка в 2013 году был равен 1,28 км<sup>3</sup> (в 2012 г. – 1,43 км<sup>3</sup>). Наблюдения проведены в замыкающем створе с. Соболиха, расположенном в 26 км от устья. В основные гидрологические сезоны из реки отобрано по 9 проб воды в 2012 и 2013 гг. Данные гидрохимического контроля реки в 2012 и 2013 гг. в створе с. Соболиха (замыкающем) приведены в таблицах 1.2.1.1.10 и 1.2.1.1.11. Количество веществ, поступивших в Байкал с водой р. Турка, указано в сводной табл. 1.2.1.1.19 и в табл. 1.2.1.1.12.

Таблица 1.2.1.1.10

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

Показатели (ПДК, мг/л)	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы концентраций	Средняя	в мг/л	в %
Растворенный кислород (6.0)	8,02-12,9	10,8	8,98-13,3	10,9	0,10	1
Минерализация (100)	25,0-71,1	51,5	34,7-62,8	52,8	1,30	3
Хлориды (300)	0,50-1,60	0,96	0,60-1,89	1,19	0,23	24
Сульфаты (100)	2,00-7,30	5,57	4,90-7,80	6,24	0,67	12
Аммонийный азот	0-0,060	0,012	0-0,070	0,022	0,01	83
Нитритный азот	0-0,004	0,001	0-0,003	0,002	0,001	100
Нитратный азот	0-0,130	0,040	0-0,150	0,044	0,004	10
Фосфор фосфатов	0,001-0,005	0,003	0,001-0,005	0,002	-0,001	-33
ХПК	7,00-30,8	13,0	4,50-13,3	7,96	-5,04	-39
БПК <sub>5</sub>	0,90-2,82	1,71	0,74-2,04	1,68	-0,03	-2
Нефтепродукты (0,05)	0-0,03	0,013	0-0,040	0,016	0,003	23
Летучие фенолы (0,001)	0-0,003	0,001	0-0,002	0,001	0,00	0
СПАВ (0,1)	0,006-0,057	0,025	0-0,007	0,001	-0,024	-96
Соединения меди (0,001)	0,0002-0,007	0,002	0,0004-0,0054	0,0017	0,00	-15
Соединения цинка (0,01)	0,005-0,013	0,008	0,006-0,0147	0,0110	0,003	38
Взвешенные вещества	1,0-18,40	5,61	1,90-26,5	9,52	3,91	70
Железо общее (0,1)	0,13-0,58	0,28	0,13-0,58	0,13	-0,15	-54

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

Красным цветом выделены концентрации загрязняющих веществ, превышающие рыбохозяйственные ПДК

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

Показатель	ПДК (мг/л)	Частота превышения ПДК, %		Изменения в 2013 г. к 2012 г.
		2012 г.	2013 г.	
БПК <sub>5</sub>	2,0	11,1	22,2	100
Нефтепродукты	0,05	0	0	0
Фенолы	0,001	44,4	22,2	-50
Медь	0,001	66,7	66,7	0
Цинк	0,010	33,3	55,6	67

Таблица 1.2.1.1.12

**Соотношение различных форм биогенных элементов,  
поступивших в Байкал с водой р. Турка в 2012 и 2013 гг.**

Показатель	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.:</b>	<b>0,029</b>	<b>100</b>	<b>0,014</b>	<b>100</b>	-0,015	-52
Минеральный фосфор	0,004	13,8	0,003	21	-0,001	-25
Полифосфатный фосфор	0,012	41,4	0,005	36	-0,007	-58
Органический фосфор	0,013	44,8	0,006	43	-0,007	-54
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:</b>	<b>0,049</b>	<b>100</b>	<b>0,05</b>	<b>100</b>	0,001	2
Нитратный азот	0,035	71	0,022	44	-0,013	-37
Нитритный азот	0,001	2	0,002	4	0,001	100
Аммонийный азот	0,013	27	0,026	52	0,013	100

В 2013 году в воде р. Турка Превышение ПДК в воде реки отмечалось по 5 (в 2012 г. - 6) ингредиентам химического состава. Превышение ПДК по содержанию железа общего регистрировалось в 77,8 %, меди – 66,7 %, фенолов – 22,2 %, цинка – 55,6 %, легко-окисляемых органических веществ – 22,2 %.

По повторяемости случаев превышения ПДК вода реки имеет характерную загрязненность железом общим, медью и цинком. Загрязненность легко-окисляемыми органическими веществами и фенолами – неустойчивая. Максимальные концентрации легко-окисляемых органических веществ составили 1 ПДК (31.05), железа общего – 2 ПДК (17.04), меди – 5,4 ПДК (13.06), цинка – 1,5 ПДК (30.10), фенолов – 2 ПДК (13.06 и 19.07). Вода характеризуется как «загрязненная».

**г3) Река Верхняя Ангара стекает с южного склона Делюн-Уранского хребта и впадает в залив Ангарский сор, расположенный в северной части озера Байкал. При впадении в озеро река образует обширную дельту с множеством протоков, рукавов и озер-старич. Длина реки 438 км, площадь водосбора 21400 км<sup>2</sup>, общее падение 1205 м. Общее количество притоков составляет 2291 с общей протяженностью 10363 км. Среднемноголетний расход 265 м<sup>3</sup>/с (8,4 км<sup>3</sup>/год).**

Водный сток р. Верхняя Ангара в 2013 году был равен 5,98 км<sup>3</sup> (в 2012 г. – 10,8 км<sup>3</sup>). Минерализация воды реки в целом изменялась в течение года от 49,4 до 124,0 мг/л. Максимальное значение минерализации зарегистрировано у с. Верх. Заимка.

В 2013 году из реки было отобрано 13 проб воды. В створе с. Уоян (192 км от

устья) отобраны 3 пробы в марте, июне и августе, 9 проб было отобрано в замыкающем створе с. Верхняя Заимка (31 км от устья) в основные гидрологические сезоны, в устьевом створе была отобрана 1 проба.

Данные гидрохимического контроля реки в 2012 и 2013 гг. в створе с. Верх. Заимка (замыкающем) приведены в таблицах 1.2.1.1.13 и 1.2.1.1.14. Количество веществ, поступивших в Байкал с водой р. Верхняя Ангара, указано в таблице 1.2.1.1.15 и в сводной таблице 1.2.1.1.19.

Таблица 1.2.1.1.13

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

Показатели (ПДК, мг/л)	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы кон-центраций	Средняя	мг/л	%
Растворенный кислород	10,1-13,6	11,6	8,82-11,5	10,5	-1,10	-9
Минерализация (100)	45,9-125,0	96,2	69,3-124,0	100,0	3,80	4
Хлориды (300)	0,40-2,00	1,17	0,60-2,50	1,21	0,04	3
Сульфаты (100)	7,10-15,6	11,7	5,40-17,4	12,1	0,40	3
Аммонийный азот (0,39)	0-0,090	0,031	0-0,110	0,040	0,009	29
Нитритный азот (0,02)	0-0,007	0,003	0-0,012	0,003	0,00	0
Нитратный азот (9,1)	0-0,160	0,077	0-0,180	0,086	0,009	12
Фосфор фосфатов	0,001-0,010	0,005	0,005-0,014	0,008	0,003	60
ХПК	5,50-18,8	9,82	5,40-13,7	9,63	-0,19	-2
БПК <sub>5</sub>	1,28-1,60	1,39	0,64-1,96	1,24	-0,15	-11
Нефтепродукты (0,05)	0-0,40	0,016	0-0,050	0,017	0,001	6
Летучие фенолы (0,001)	0-0,002	0,001	0-0,001	0	-0,001	-100
СПАВ (0,1)	0-0,019	0,007	0-0,009	0,002	-0,005	-71
Соединения меди (0,001)	0,0002-0,006	0,0026	0,0004-0,0036	0,0019	-0,001	-27
Соединения цинка (0,01)	0,0040-0,016	0,009	0,0046-0,0286	0,0125	0,004	39
Взвешенные вещества	1,30-29,4	10,0	3,30-20,7	10,3	0,30	3
Железо общее (0,1)	0,09-0,46	0,28	0,12-0,37	0,21	-0,07	-25

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

Таблица 1.2.1.1.14

**Частота превышения ПДК загрязняющих веществ в воде**

Показатель	ПДК (мг/л)	Частота превышения ПДК, %		Изменения в 2013 г. к 2012 г.
		2012 г.	2013 г.	
БПК <sub>5</sub>	2,0	0	0	0
Нефтепродукты	0,05	0	0	0
Фенолы	0,001	11,1	0	-100
Медь	0,001	77,8	66,7	-14
Цинк	0,010	55,6	66,7	20

**Соотношение различных форм биогенных элементов,  
поступивших в Байкал с водой р. Верхняя Ангара в 2012 и 2013 гг.**

Показатель	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.:</b>	<b>0,173</b>	<b>100</b>	<b>0,082</b>	<b>100</b>	-0,091	-53
Минеральный фосфор	0,040	23,1	0,044	54	0,004	10
Полифосфатный фосфор	0,046	26,6	0,018	22	-0,028	-61
Органический фосфор	0,087	50,3	0,02	24	-0,067	-77
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:</b>	<b>0,68</b>	<b>100</b>	<b>0,514</b>	<b>100</b>	-0,166	-24
Нитратный азот	0,50	74	0,34	66	-0,160	-32
Нитритный азот	0,026	3,8	0,018	3	-0,008	-31
Аммонийный азот	0,15	22,2	0,16	31	0,010	7

В пункте наблюдений у п. Уоян нарушение нормативов качества отмечено по 4 ингредиентам (в 2012 г. – по 5) из 13 учитываемых. По повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды железом общим, цинком и медью определяется как характерная, по содержанию трудно-окисляемых органических веществ – как устойчивая. Максимальные концентрации железа общего составили 3,8 ПДК (31.03), меди – 1,7 ПДК (27.08), цинка – 1,4 ПДК (08.05) и трудно-окисляемых органических веществ – 1,2 ПДК (23.05).

В пункте наблюдений у с. Верхняя Заимка нарушение нормативов качества регистрировалось по 3 ингредиентам (в 2012 г. – по 5). Загрязненность воды в пункте наблюдений определялась по содержанию общим железом, медью и цинком как характерная. Максимальные концентрации железа общего составили – 3,7 ПДК (16.10), меди – 3,6 ПДК и цинка – 2,9 ПДК (22.01). Вода реки в целом характеризуется как «слабо загрязненная».

**г4) Река Тья берет начало в северо-восточных отрогах хребта Ундгар и впадает в северную часть озера 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.**

В 2013 году отбор проб воды проводился в двух створах, расположенных выше и ниже г. Северобайкальск. В каждом створе в основные гидрологические сезоны было отобрано по 9 проб воды, в устьевом створе – 1 проба. Всего в 2013 году из реки было отобрано 19 проб воды. Водный сток р. Тья в 2013 году был равен 0,94 км<sup>3</sup> (в 2012 г. – 1,14 км<sup>3</sup>).

Данные гидрохимического контроля реки в 2012 и 2013 гг. в створе г. Северобайкальск (замыкающем) приведены в таблицах 1.2.1.1.16 и 1.2.1.1.17. Количество веществ, поступивших в Байкал с водой р. Тья, указано в сводной табл. 1.2.1.1.19, а соотношение различных форм биогенных веществ, поступивших в Байкал, в табл. 1.2.1.1.18.

Таблица 1.2.1.1.16

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

Показатели (ПДК, мг/л)	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы кон- центраций	Средняя	мг/л	%
Растворенный кислород	9,51-14,9	12,4	10,4-13,9	12,7	0,300	2
Минерализация (100)	42,9-142	93,3	60,4-149,0	105	11,700	13
Хлориды (300)	0,70-2,70	1,51	2,70-6,20	1,70	0,190	13
Сульфаты (100)	3,30-13,3	8,62	9,30-16,2	12,2	3,580	42
Аммонийный азот (0,39)	0-0,170	0,038	0-0,130	0,044	0,006	16
Нитритный азот (0,02)	0-0,024	0,006	0-0,028	0,008	0,002	33
Нитратный азот (9,1)	0,060-0,610	0,242	0,010-1,07	0,422	0,180	74
Фосфор фосфатов	0,003-0,083	0,022	0,003-0,106	0,059	0,037	168
ХПК	4,10-25,7	10,8	4,60-20,2	10,3	-0,500	-5
БПК <sub>5</sub>	1,02-1,79	1,45	1,17-1,73	1,44	-0,010	-1
Нефтепродукты (0,05)	0-0,05	0,014	0-0,06	0,022	0,008	57
Летучие фенолы (0,001)	0-0,001	0,001	0-0,001	0	-0,001	-100
СПАВ (0,1)	0-0,014	0,005	0-0,022	0,004	-0,001	-20
Соединения меди (0,001)	0,0006-0,006	0,002	0,0005-0,0062	0,0028	0,001	40
Соединения цинка (0,01)	0,0077-0,013	0,010	0,0102-0,0276	0,0138	0,004	38
Взвешенные вещества	0,6-10,6	2,98	1,30-3,40	2,30	-0,680	-23
Железо общее (0,1)	0,06-0,15	0,11	0,04-0,12	0,08	-0,030	-27

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

Таблица 1.2.1.1.17

**Частота превышения ПДК загрязняющих веществ  
в воде реки Тья – г. Северобайкальск (створ ниже города)**

Показатель	ПДК (мг/л)	Частота превышения ПДК, %		Изменения в 2013 г. к 2012 г.
		2012 г.	2013 г.	
БПК <sub>5</sub>	2,0	0	0	0
Нефтепродукты	0,05	0	11,1	100
Фенолы	0,001	0	0	0
Медь	0,001	66,7	66,7	0
Цинк	0,010	55,6	100	80

Таблица 1.2.1.1.18

**Соотношение различных форм биогенных элементов, поступивших в Байкал  
с водой р. Тья в 2012 и 2013 гг.**

Показатель	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Общий фосфор, в т.ч.:</b>	<b>0,035</b>	<b>100</b>	<b>0,05</b>	<b>100</b>	0,015	43
Минеральный фосфор	0,015	42,8	0,041	82	0,026	173
Полифосфатный фосфор	0,005	14,4	0,003	6	-0,002	-40
Органический фосфор	0,015	42,8	0,006	12	-0,009	-60

Показатель	2012 г.		2013 г.		Изменение в 2013 г. к 2012 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:</b>	<b>0,212</b>	<b>100</b>	<b>0,258</b>	<b>100</b>	0,046	22
Нитратный азот	0,180	84,9	0,225	87	0,045	25
Нитритный азот	0,006	2,8	0,005	2	-0,001	-17
Аммонийный азот	0,026	12,3	0,028	11	0,002	8

Влияние сточных вод на качество р. Тья прослеживалось во все сроки наблюдений по содержанию азота аммония, азота нитритов, азота нитратов и фосфора фосфатов.

В фоновом створе максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: трудно-окисляемых органических веществ – 1,2 ПДК (20.05), железа общего – 1,4 ПДК (20.05), меди – 5,9 ПДК (20.06), цинка – 2,7 ПДК (21.01), фенолов – 1 ПДК.

В контрольном створе максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: азота нитритов – 1,4 ПДК (13.03), трудно-окисляемых органических веществ – 1,4 ПДК (20.05), железа общего – 1,2 ПДК (20.05 и 30.08), меди – 6,2 ПДК (15.10), цинка – 2,8 ПДК (21.01), фенолов – 1 ПДК. Качество воды по реке в целом классифицируется как слабо загрязненная.

#### д) Поступление в Байкал растворенных и взвешенных веществ от основных притоков

(ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

Подробные сведения о величинах поступлений контролируемых веществ в озеро с водой наиболее изученных притоков - р. Селенга, рек Баргузин, Турка (средний Байкал), р. Верх. Ангара и р. Тья (северный Байкал) – в 2013 году в сравнении с 2012 годом представлены в таблицах 1.2.1.1.19 и 1.2.1.1.20 и на рисунках 1.2.1.1.3-1.2.1.1.4.

Таблица 1.2.1.1.19

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

Показатель	2012 г.		2013 г.		Изм. в 2013 г. к 2012 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Годовой водный сток (км<sup>3</sup>) суммарно, в т. ч.:</b>	<b>43,09</b>	<b>100</b>	<b>39,87</b>	<b>100</b>	-3,22	-7
р. Селенга	26,3	61	28,6	72	2,30	9
р. Баргузин	3,42	8	3,07	8	-0,35	-10
р. Турка	1,43	3	1,28	3	-0,15	-10
р. Верхняя Ангара	10,8	25	5,98	15	-4,82	-45
р. Тья	1,14	3	0,94	2	-0,20	-18
<b>Сумма растворенных минеральных веществ суммарно, в т. ч.</b>	<b>4476,1</b>	<b>100</b>	<b>5011,5</b>	<b>100</b>	535,40	12
р. Селенга	2987,00	67	3895,00	78	908,00	30
р. Баргузин	465,00	10	447,00	9	-18,00	-4
р. Турка	64,60	1	46,10	1	-18,50	-29
р. Верхняя Ангара	879,00	20	546,00	11	-333,00	-38
р. Тья	80,50	2	77,40	2	-3,10	-4
<b>Взвешенные вещества суммарно, в т. ч.</b>	<b>1152,6</b>	<b>100</b>	<b>1426,95</b>	<b>100</b>	274,35	24
р. Селенга	931,00	81	1250,00	87,6	319,00	34
р. Баргузин	56,40	5	93,00	6,5	36,60	65
р. Турка	11,40	1	13,40	0,9	2,00	18
р. Верхняя Ангара	148,00	13	68,20	4,8	-79,80	-54
р. Тья	5,80	1	2,35	0,2	-3,45	-59

Показатель	2012 г.		2013 г.		Изм. в 2013 г. к 2012 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Трудноокисляемое органическое вещество (ОВ в пересчете с ХПК) суммарно, в т. ч.</b>	<b>491,8</b>	<b>100</b>	<b>482,24</b>	<b>100</b>	-9,56	-2
р. Селенга	350,00	71	378,00	78	28,00	8
р. Баргузин	38,10	8	41,50	9	3,40	9
р. Турка	16,30	3	9,00	2	-7,30	-45
р. Верхняя Ангара	77,80	16	45,70	9	-32,10	-41
р. Тья	9,60	2	8,04	2	-1,56	-16
<b>Легкоокисляемые органические вещества (по БПК<sub>5</sub>) суммарно, в т. ч.</b>	<b>65,2</b>	<b>100</b>	<b>59,79</b>	<b>100</b>	-5,41	-8
р. Селенга	42,00	64	45,90	77	3,90	9
р. Баргузин	3,80	6	3,10	5	-0,70	-18
р. Турка	2,76	4	2,07	3	-0,69	-25
р. Верхняя Ангара	15,00	23	7,36	12	-7,64	-51
р. Тья	1,64	3	1,36	2	-0,28	-17
<b>Нефтепродукты суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,59</b>	<b>100</b>	<b>0,77</b>	<b>100</b>	0,18	31
р. Селенга	0,32	54	0,58	75	0,26	81
р. Баргузин	0,10	17	0,058	8	-0,042	-42
р. Турка	0,02	3	0,019	2	-0,001	-5
р. Верхняя Ангара	0,13	22	0,09	12	-0,04	-31
р. Тья	0,02	3	0,022	3	0,002	10
<b>Смоли и асфальтены суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,48</b>	<b>100</b>	<b>0,45</b>	<b>100</b>	-0,03	-6
р. Селенга	0,320	67	0,340	75	0,02	6
р. Баргузин	0,044	9	0,030	7	-0,014	-32
р. Турка	0,012	3	0,014	3	0,002	17
р. Верхняя Ангара	0,097	20	0,060	13	-0,037	-38
р. Тья	0,008	2	0,010	2	0,002	25
<b>Летучие фенолы (тонн в год) суммарно, в т. ч.</b>	<b>44,30</b>	<b>100</b>	<b>19,90</b>	<b>100</b>	-24,40	-55
р. Селенга	33,00	74	13,00	65	-20,00	-61
р. Баргузин	3,10	7	1,80	9	-1,30	-42
р. Турка	2,00	5	1,40	7	-0,60	-30
р. Верхняя Ангара	5,20	12	3,00	15	-2,20	-42
р. Тья	1,00	2	0,70	4	-0,30	-30
<b>СПАВ суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,55</b>	<b>100</b>	<b>0,11</b>	<b>100</b>	-0,44	-80
р. Селенга	0,40	73	0,06	55	-0,34	-85
р. Баргузин	0,05	9	0,03	27	-0,02	-40
р. Турка	0,03	5	0,001	1	-0,029	-97
р. Верхняя Ангара	0,06	11	0,016	14	-0,044	-73
р. Тья	0,01	2	0,004	4	-0,006	-60
<b>Соединения меди (тонн в год) суммарно, в т. ч.</b>	<b>107,8</b>	<b>100</b>	<b>69,50</b>	<b>100</b>	-38,30	-36
р. Селенга	65,00	60	48,00	69	-17,00	-26
р. Баргузин	8,90	8	5,80	8	-3,10	-35
р. Турка	5,00	5	2,90	4	-2,10	-42
р. Верхняя Ангара	25,00	23	9,60	14	-15,40	-62
р. Тья	3,90	4	3,20	5	-0,70	-18
<b>Соединения цинка (тонн в год) суммарно, в т. ч.</b>	<b>463</b>	<b>100</b>	<b>441,00</b>	<b>100</b>	-22,00	-5
р. Селенга	295,00	64	319,00	72	24,00	8
р. Баргузин	35,50	8	37,00	8	1,50	4
р. Турка	12,00	3	13,00	3	1,00	8
р. Верхняя Ангара	108,00	23	60,00	14	-48,00	-44
р. Тья	12,50	3	12,00	3	-0,50	-4

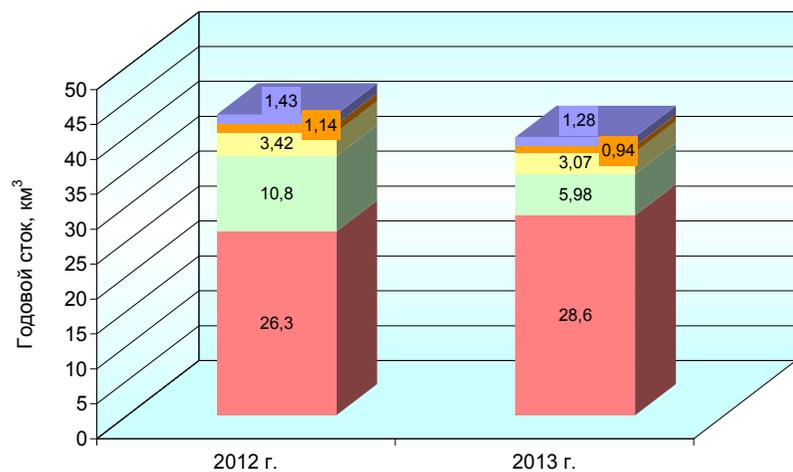
Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.

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

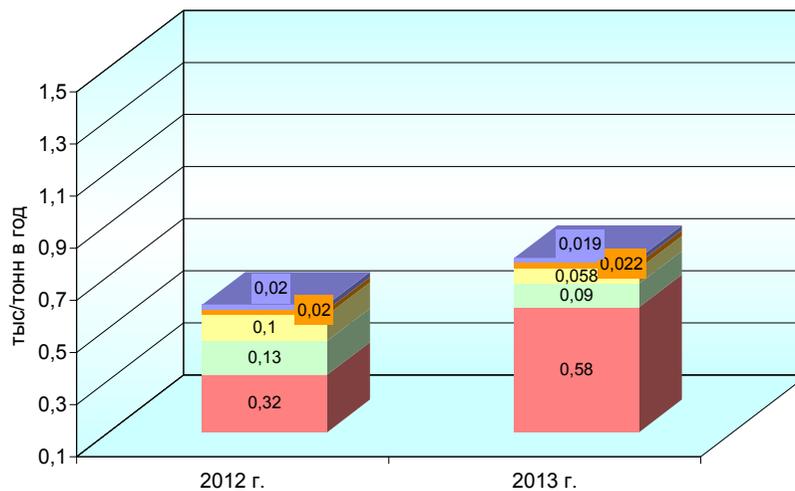
Показатель	2012 г.		2013 г.		Изм. в 2013 г. к 2012 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
<b>Минеральные формы азота суммарно, в т. ч.:</b>	<b>1,815</b>	<b>100</b>	<b>3,72</b>	<b>100</b>	1,91	105
р. Селенга	0,8	44	2,77	74	1,97	246
р. Баргузин	0,074	4	0,13	3	0,06	76
р. Турка	0,049	3	0,05	1	0,00	2
р. Верхняя Ангара	0,68	37	0,514	14	-0,17	-24
р. Тья	0,212	12	0,258	7	0,05	22
<b>Фосфор общий суммарно, в т. ч.</b>	<b>0,98</b>	<b>100</b>	<b>0,70</b>	<b>100</b>	-0,28	-29
р. Селенга	0,657	67	0,486	70	-0,17	-26
р. Баргузин	0,086	9	0,064	9	-0,02	-26
р. Турка	0,029	3	0,014	2	-0,02	-52
р. Верхняя Ангара	0,173	18	0,082	12	-0,09	-53
р. Тья	0,035	4	0,050	7	0,02	43
<b>Кремний суммарно, в т. ч.</b>	<b>177,33</b>	<b>100</b>	<b>169,85</b>	<b>100</b>	-7,48	-4
р. Селенга	124,00	70	132,00	78	8,00	6
р. Баргузин	11,0	6	10,70	6	-0,30	-3
р. Турка	7,27	4	6,02	4	-1,25	-17
р. Верхняя Ангара	32,4	18	19,10	11	-13,30	-41
р. Тья	2,66	2	2,03	1	-0,63	-24
<b>Железо общее суммарно, в т. ч.</b>	<b>17,16</b>	<b>100</b>	<b>5,78</b>	<b>100</b>	-11,38	-66
р. Селенга	12,1	71	3,85	67	-8,25	-68
р. Баргузин	1,44	8	0,70	12	-0,74	-51
р. Турка	0,49	3	0,14	2	-0,35	-71
р. Верхняя Ангара	3,00	17	1,02	18	-1,98	-66
р. Тья	0,13	1	0,07	1	-0,06	-46

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

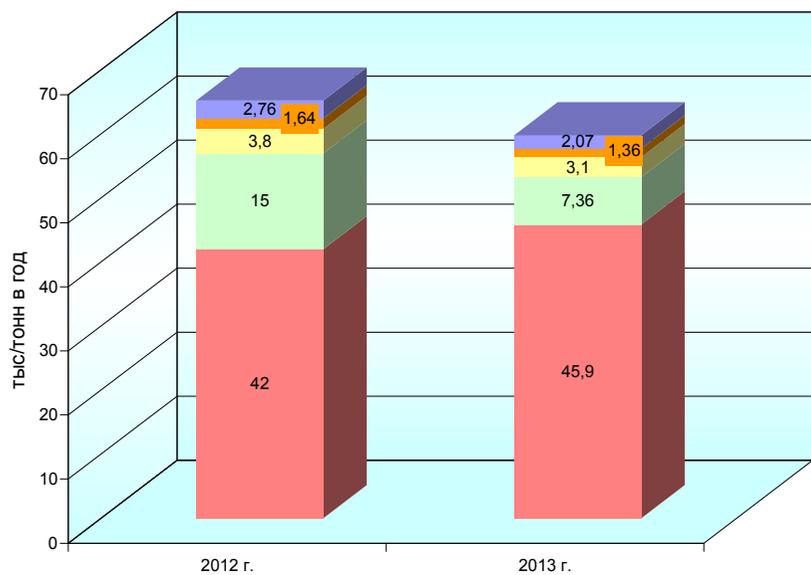
**Годовой водный сток**



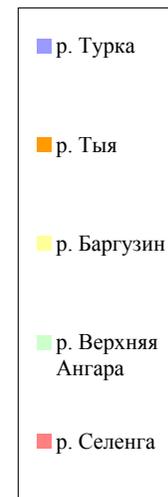
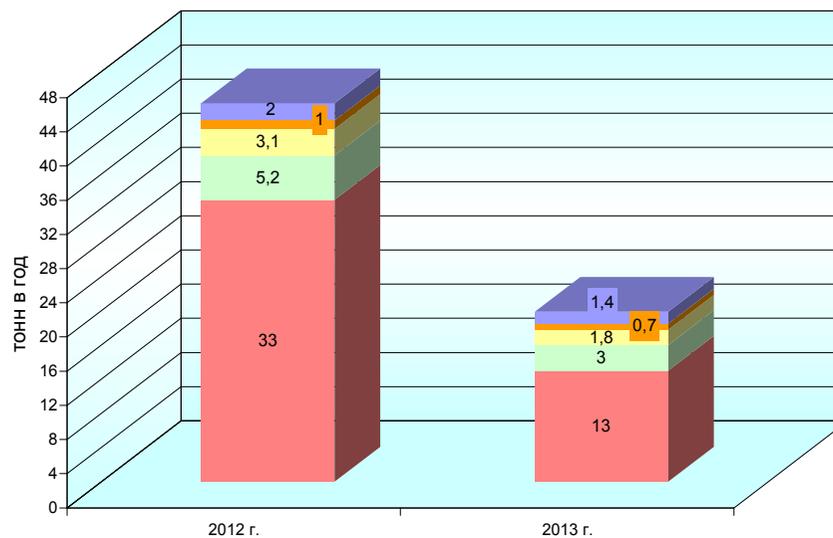
**Нефтепродукты**



**Органические вещества (по БПК<sub>5</sub>)**

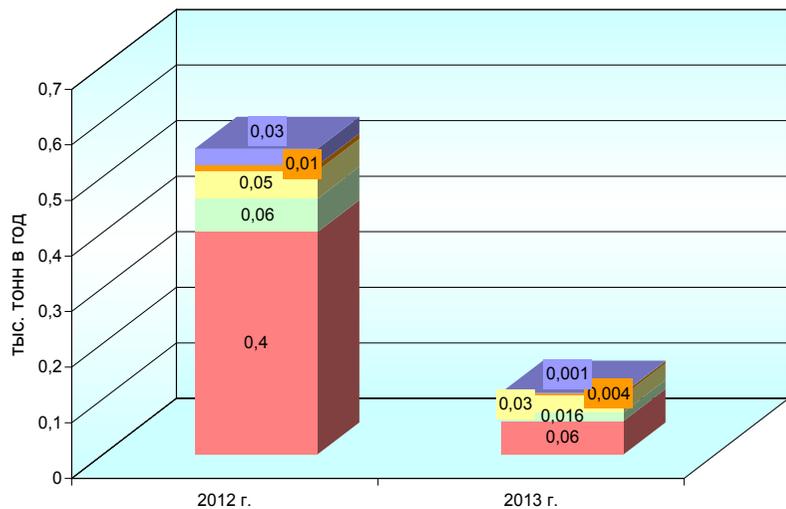


**Летучие фенолы**

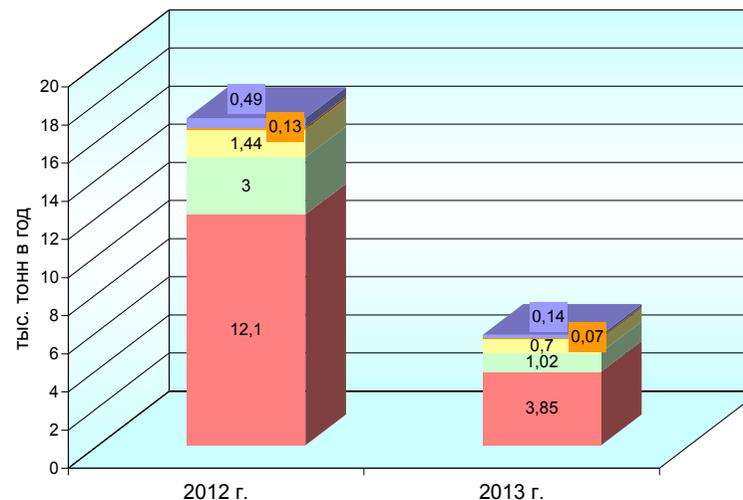


**Рис. 1.2.1.1.4. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков**

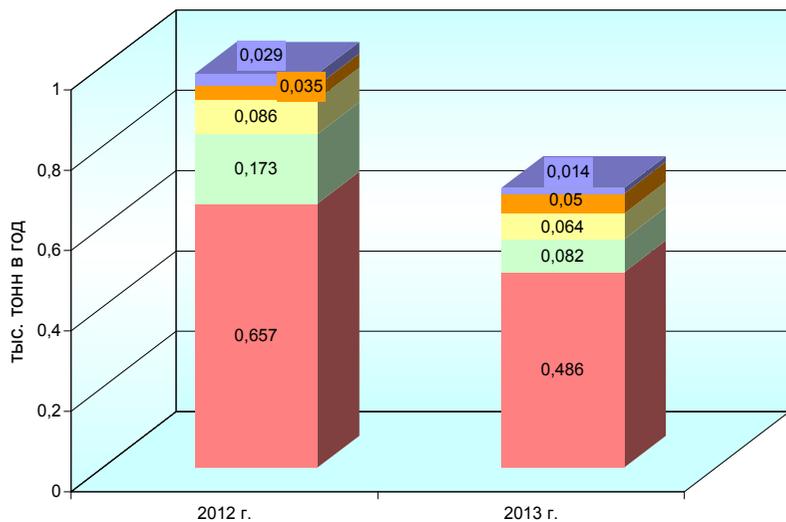
**СПАВ**



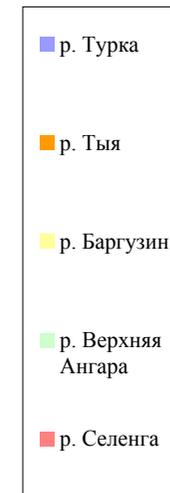
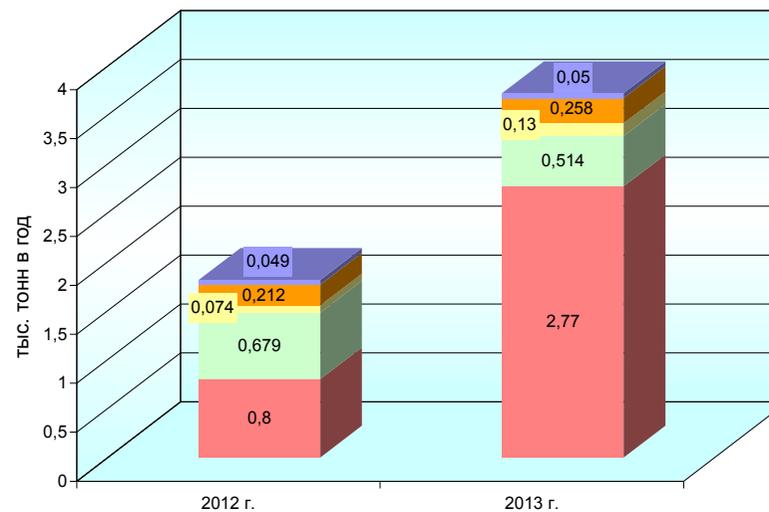
**Железо общее**



**Фосфор общий**



**Минеральные формы азота**



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

По сравнению с 2012 годом в 2013 году пропорционально незначительному снижению водности крупных рек снизилось поступление легко- и трудно-окисляемых органических веществ, смол и асфальтенов. Поступление в озеро летучих фенолов, СПАВ и меди существенно уменьшилось. Увеличилось поступление растворенных минеральных и взвешенных веществ на 12 % и 24 % соответственно, нефтепродуктов на 31 %.

**е) Малые притоки озера Байкал**

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

В 2013 году гидрохимический контроль проведен на 15 малых реках, водосборные бассейны которых находятся в пределах Республики Бурятия, и 13 малых реках на территории Иркутской области. Эти реки указаны в таблице 1.2.1.1.21.

Таблица 1.2.1.1.21

**Малые притоки Байкала, на которых проводился контроль в 2013 году**

Место впадения реки	Республика Бурятия	Иркутская область	
Северный Байкал	Давша		
	Холодная		
	Кичера		
	Рель		
	Томпуда		
Средний Байкал	Максимиха	Анга	
	Кика	Сарма	
	Большая Сухая		
Южный Байкал	Большая Речка	Култучная	
	Мантуриха	Похабиха	
	Мысовка	Слюдянка	
	Мишиха	Безымянная	
	Переемная	Утулик	
	Выдринная	Харлахта	
	Снежная		Солзан
			Большая Осиновка
			Хара-Мурин
			Голоустная
		Бугульдейка	

В 2013 году всего из 28 малых притоков озера было отобрано 115 проб воды (2012 г. – 120 проб).

Сведения о концентрациях химических, в том числе загрязняющих веществ, в воде контролируемых малых рек в 2012 и 2013 гг. приведены в таблице 1.2.1.1.22.

Концентрация **взвешенных веществ**, повышенная до 5,4-7,9 мг/л, отмечена в р. Большая Речка (май и июнь 2013 г.). В остальных пробах воды южных рек концентрация не превышала 3,6 мг/л. В р. Максимиха максимальная концентрации взвесей повысилась до 44,6 мг/л (июль 2013 г.) от 26,4 мг/л (май 2012 г.). В остальных пробах воды притоков среднего Байкала концентрации составляли 0,3-13,5 мг/л. Повышенную концентрацию – 30,2 мг/л наблюдали в р. Давша (июль 2013 г.), В остальных пробах воды северных рек концентрация взвесей не превышала 3,5 мг/л.

В 2013 году в р. Бугульдейка отмечены повышенные величины **минерализации** воды – до 326 мг/л (апрель), – до 347 мг/л (октябрь). Величина минерализации в остальных пробах воды, отобранных в 2013 году, изменялась в пределах 16,6-254 мг/л (южные притоки), от 30,1 мг/л до 121 мг/л (притоки среднего Байкала). В северных притоках величина минерализации воды изменялась от 24,9 мг/л до 113 мг/л, достигая 139 мг/л только в пробе, отобранной в устье р. Томпуда в октябре 2013 года.

В пробах воды рек, отобранных в 2013 г., концентрации **аммонийного и нитритного азота** находились в пределах многолетних изменений, нарушения ПДК нитритов отмечены не были. По юго-восточному побережью, в воде р. Слюдянка отмечена максимальная концентрация нитратного азота – 0,43 мг/л (март 2013 г.). В реках среднего Байкала максимальная концентрация нитратного азота не превышала 0,17 мг/л (р. Максимиха, март 2013 г.), в северных реках – 0,09 мг/л (р. Холодная, март 2013 г.), в устье р. Рель концентрация снизилась до 0,04 мг/л в сентябре 2013 г. (0,13 мг/л в 2012 г.).

В воде рек Мысовка и Мантуриха концентрации **общего фосфора**, повышенные соответственно до 0,051 мг/л и 0,049 мг/л были отмечены в октябре 2013 г. при пониженном водном стоке. В пробах воды остальных южных рек концентрации общего фосфора не превышали 0,018 мг/л в холодный период года и 0,008 мг/л в весенне-летний период.

В 2013 г. концентрации **растворенного кремния** в воде малых рек находились в пределах многолетних изменений и составляли 3,2-14,4 мг/л (южные реки), 3,1-10,7 мг/л (притоки среднего Байкала), 1,7-6,5 мг/л (северные реки).

Концентрация **общего железа** в воде изученных рек изменялась от 0 до 0,36 мг/л (0-0,67 мг/л в 2012 г.). В 2013 году по сравнению с предшествующим периодом наблюдений отмечено заметное снижение максимальной концентрации – примерно в 2-3 раза.

В 2013 году ФГБУ «Иркутское УГМС» выполнены наблюдения за содержанием соединений **меди и цинка** в воде малых рек Утулик, Хара-Мурин, Снежная, Выдринная, Мысовка, Мантуриха, Большая Сухая, Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма и устье северного притока р. Рель. Определения соединений металлов были выполнены в 50 пробах воды 12 перечисленных притоков.

По данным наблюдений 2013 года, соединения меди в пробах воды р. Анга отмечены не были. В воде рек Большая Сухая и Сарма (средний Байкал) максимальная концентрация соединений меди не превышала 2 мкг/л и сохранялась на уровне 2012 г. В р. Сарма наблюдали снижение максимальной концентрации соединений цинка до 9 мкг/л (август 2013 г.) от 23,5 мкг/л (июнь 2012 г.).

В 2013 году для определения соединений меди и цинка в 8 южных притоках было отобрано 39 проб воды. Концентрации соединений меди, обнаруженные в 30 (из 39) пробах воды, находились в пределах 0,4-4,8 мкг/л (уровень 2012 г.).

В 2013 году для определения соединений **ртути** в реках Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма было отобрано по четыре пробы воды, в устье крупного северного притока р. Верхняя Ангара – одна проба, всего 17 проб. В пробах воды рек Анга и В. Ангара соединения ртути обнаружены не были, в воде остальных изученных рек не наблюдали превышений ПДК ртути. Концентрации, равные 0,010 мкг/л (ПДК) были отмечены в реках Бугульдейка и Сарма (май 2013 г.) и р. Голоустная (октябрь 2013 г.).

Концентрации соединений **цинка**, обнаруженные в пробах воды, находились в пределах: 8,1-17 мкг/л (северные реки), 7,8-14 мкг/л (реки средней части бассейна озера) и 2,5-13 мкг/л (южный приток). В 2013 г. уровень максимальных концентраций соединений цинка в воде изученных рек не превышал 17 мкг/л.

В пробе воды р. Давша, отобранной в марте 2013 г., отмеченная максимальная концентрация соединений **свинца** повысилась до 4,4 мкг/л от 0,5 мкг/л (март 2012 г.). В остальных пробах воды малых северных рек обнаруженные концентрации составляли 0,2-1,0 мкг/л (0,4-1,5 мкг/л в 2012 г.). В воде притоков среднего Байкала обнаруженные концентрации соединений свинца снизились до 0,1-1,8 мкг/л в 2013 г. от 0,5-4,9 мкг/л (2012 г.), в воде южного притока – до 0,2-1,4 мкг/л от 0,3-2,9 мкг/л (2012 г.).

В 2012 и 2013 годах соединения **кадмия** в пробах воды рек Холодная, Давша, Кика, Максимиха, Большая Речка обнаружены не были.

В 2013 г. нарушения нормы величины **БПК<sub>5</sub>** в воде притоков, впадающих в оз. Байкал с территории Иркутской области, не отмечены. В двух притоках, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия, нарушения наблюдали в единичных пробах воды: в р. Кика (октябрь) и в р. Большая Речка (май) значения показателя были равны 2,17 мг/л.

В 2013 г. **летучие фенолы** не были обнаружены в воде следующих южных рек восточного побережья озера: Слюдянка, Похабиха, Утулик, Переменная и в устьях рек Кичера и Рель (север). Не превышали ПДК концентрации фенолов в воде рек Харлахта, Бугульдейка, Анга, Сарма (территория Иркутской области), рек Большая Речка, Кика, Максимиha, Давша, Холодная (территория Республики Бурятия).

Среди притоков, впадающих в озеро с территории Иркутской области, превышения ПДК фенолов были отмечены в воде 6 рек – Култучная, Безымянная, Солзан, Большая Осиновка, Хара-Мурин, Голоустная. Максимальную концентрацию – 4 ПДК наблюдали в воде р. Култучная (май 2013 г.). Среди притоков, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия, превышения наблюдали в воде 7 рек – Томпуда, Большая Сухая, Мантуриха, Мысовка, Мишиха, Выдринная, Снежная, повышенные концентрации достигали 2 ПДК. Частота превышения ПДК фенолов в воде изученных притоков озера на территории Иркутской области возросла до 21,4 % в 2013 г. от 11,5 % (2012 г.), в воде рек, впадающих с территории Республики Бурятия, – снизилась до 15,2 % от 22,0 % (2012 г.).

В 2013 году превышения ПДК **нефтепродуктов** не наблюдали ни в одном из изученных притоков озера, кроме р. Холодная (территория Республики Бурятия). В пробе воды р. Холодная, отобранной в марте 2013 г., концентрация нефтяных углеводородов была равна 0,06 мг/л (1,2 ПДК). Повышенные лишь до 0,04 мг/л концентрации отмечены в единичных пробах воды рек Давша, Мысовка, Б. Сухая, Максимиha. Среди притоков, впадающих в озеро с территории Иркутской области, концентрацию 0,04 мг/л наблюдали в р. Култучная (март), в остальных пробах воды рек не превышала 0,02 мг/л.

Таблица 1.2.1.1.22

**Предельные концентрации химических веществ (мг/л) в воде малых притоков озера Байкал в 2012 г. (числитель) и 2013 г. (знаменатель)**

Показатели	Южный Байкал		Средний Байкал		Северный Байкал
	Пределы концентраций	Размах средних*	Пределы концентраций	Размах средних	Пределы концентраций
Растворенный кислород	8,46 – 12,6 8,96 – 13,7	10,4 – 11,4 10,6 – 12,0	7,74 – 12,2 7,56 – 13,6	9,50 – 11,6 10,3 – 12,3	9,54 – 12,8 9,92 – 13,1
Минерализация	16,4 – 311 16,6 – 347	23,3 – 293 23,0 – 301	33,2 – 113 30,1 – 126	42,6 – 95,5 36,8 – 95,5	23,4 – 118 24,9 – 139
Хлориды	0,40 – 2,10 0,40 – 1,60	0,46 – 0,90 0,52 – 0,97	0,40 – 1,50 0,50 – 2,10	0,60 – 1,30 0,60 – 1,70	0,60 – 1,20 0,70 – 1,40
Сульфаты	2,80 – 40,3 4,20 – 52,8	4,40 – 34,0 5,90 – 36,4	2,00 – 17,2 3,50 – 15,4	4,40 – 14,0 4,70 – 13,3	4,20 – 20,6 6,20 – 22,3
Аммонийный азот	0,00 – 0,09 0,00 – 0,14	0,00 – <0,01 0,00 – 0,04	0,00 – 0,06 0,00 – 0,02	0,00 – 0,03 0,00 – <0,01	0,00 – 0,01 0,00 – 0,01
Нитритный азот	0,000 – 0,007 0,000 – 0,013	0,000 – 0,002 0,000 – 0,002	0,000 – 0,003 0,000 – 0,004	0,000 – 0,001 0,000 – 0,001	0,000 – 0,004 0,000 – 0,007
Нитратный азот	0,00 – 0,56 0,00 – 0,43	0,01 – 0,33 0,02 – 0,29	0,00 – 0,19 0,00 – 0,17	0,01 – 0,06 0,01 – 0,06	0,00 – 0,13 0,01 – 0,09
Минеральный Фосфор	0,000 – 0,028 0,000 – 0,024	0,000 – 0,007 0,000 – 0,015	0,000 – 0,040 0,000 – 0,057	0,000 – 0,018 0,000 – 0,028	0,000 – 0,017 0,000 – 0,012
Общий фосфор	0,000 – 0,048 0,000 – 0,051	0,005 – 0,025 0,002 – 0,027	0,000 – 0,062 0,000 – 0,064	0,003 – 0,039 0,001 – 0,047	0,000 – 0,020 0,000 – 0,016
ХПК	3,16 – 33,7 3,36 – 46,8	4,61 – 20,6 5,20 – 29,5	3,16 – 45,5 3,80 – 54,4	5,36 – 25,6 6,30 – 23,1	4,10 – 16,8 3,10 – 9,80
БПК <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	0,30 – 2,20 0,30 – 2,17	0,55 – 1,50 0,70 – 1,67	0,30 – 2,26 0,30 – 2,17	0,43 – 1,91 0,69 – 1,98	0,77 – 1,24 0,91 – 1,66
Нефтепродукты	0,00 – 0,05 0,00 – 0,04	0,01 – 0,02 0,01 – 0,02	0,00 – 0,04 0,00 – 0,04	0,01 – 0,04 0,01 – 0,02	0,00 – 0,05 0,00 – 0,06
Летучие фенолы	0,000 – 0,004 0,000 – 0,004	0,000 – 0,001 0,000 – 0,002	0,000 – 0,005 0,000 – 0,002	0,000 – 0,002 <0,001 – 0,001	0,000 – 0,005 0,000 – 0,002

Показатели	Южный Байкал		Средний Байкал		Северный Байкал
	Пределы концентраций	Размах средних*	Пределы концентраций	Размах средних	Пределы концентраций
СПАВ	0,000 – 0,024 0,000 – 0,012	0,000 – 0,014 0,000 – 0,002	0,000 – 0,043 0,000 – 0,004	0,002 – 0,028 0,000 – 0,002	0,005 – 0,021 0,000 – 0,009
Соединения меди	0,000 – 0,012 0,000 – 0,005	0,000 – 0,004 <0,001 – 0,002	0,000 – 0,007 0,000 – 0,005	0,001 – 0,004 0,000 – 0,002	0,000 – 0,003 0,000 – 0,004
Соединения цинка	0,000 – 0,023 0,000 – 0,017	0,000 – 0,011 0,000 – 0,011	0,000 – 0,023 0,000 – 0,014	0,000 – 0,012 <0,001 – 0,013	0,007 – 0,015 0,001 – 0,017
Взвешенные вещества	0,20 – 19,7 0,00 – 7,90	0,60 – 4,70 0,60 – 3,80	0,00 – 26,4 0,00 – 44,6	0,40 – 13,2 1,20 – 18,2	0,20 – 32,4 0,80 – 30,2

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

## Концентрации контролируемых химических веществ в малых реках озера Байкал в 2013 году находилось в пределах многолетних колебаний.

### ж) Содержание пестицидов в притоках Байкала

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

В 2013 году наблюдения за содержанием пестицидов проведены в воде рек Селенга, В. Ангара, Тья, Баргузин, Турка, Максимиха. В 26 пробах воды всех перечисленных 6 рек были выполнены определения изомеров ГХЦГ и ДДТ. В пробе воды р. В. Ангара, отобранной в устье, выполнены определения ДДД и ДДЭ. По результатам наблюдений 2013 г. изомеры ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ и ДДД в пробах воды изученных рек обнаружены не были.

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

(ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, г. Ростов-на-Дону; Бурятский ЦГМС – филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета)

1. В 2013 году суммарный водный сток пяти крупнейших рек бассейна озера Байкал был на 7 % меньше по сравнению с 2012 годом. Сток рек Селенга, Баргузин, Турка и Тья существенно не изменился. Наблюдалось уменьшение водного стока р. Верхняя Ангара на 45 %. Суммарный сток пяти наиболее изученных рек бассейна Байкала в 2013 году составлял 39,87 км<sup>3</sup> (2012 г. – 43,09 км<sup>3</sup>): р. Селенга – 28,6 км<sup>3</sup>, р. Баргузин – 3,07 км<sup>3</sup>, р. Турка – 1,28 км<sup>3</sup>, р. Верхняя Ангара – 5,98 км<sup>3</sup>, р. Тья – 0,94 км<sup>3</sup>.

2. В 2013 году случаи превышения ПДК регистрировались по 13 (в 2012 году – 13) ингредиентам химического состава воды из 17 определяемых. По сравнению с прошлым годом увеличились максимальные концентрации сульфатов, трудно-окисляемых органических веществ, легко-окисляемых органических веществ, нитритов, соединений цинка, никеля, алюминия и фенолов. Снизилась максимальные концентрации взвешенных веществ, фторидов, нефтепродуктов, соединений железа общего, меди, марганца. Загрязненность вод бассейна соединениями железа общего, меди, цинка и марганца определялась как характерная. Наблюдалась неустойчивая загрязненность такими веществами как легко- и трудно-окисляемые органические вещества, никель, алюминий и фториды, единичная загрязненность - сульфатами, нитритами, фенолами и нефтепродуктами. В целом по бассейну оз. Байкал в 2013 году основными факторами, влияющими на качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям, были гидрологические и климатические условия. Исключения составили реки Модонкуль и Кяхтинка.

3. Основным поставщиком контролируемых веществ в озеро оставалась р. Селенга. В 2013 году через замыкающий створ реки поступило 87,6 % взвешенных веществ, растворенных минеральных веществ, трудно-окисляемых и легко-окисляемых органических веществ – по 78,0 % от суммы поступления этих веществ с водой наиболее изученных рек

(Селенга, Баргузин, Турка, Верх. Ангара, Тья).

4. В 2013 году улучшилось состояние р. Селенга по показателям летучие фенолы и СПАВ. Вынос летучих фенолов с водным стоком реки снизился в 2,5 раза – до 13 т (в 2012 г. – 33 т), вынос СПАВ снизился почти в 7 раз – до 0,06 тыс. т (в 2012 г. – 0,40 тыс. т). Вынос нефтяных углеводородов повысился до 0,58 тыс. т (в 2012 г. – 0,32 тыс. т).

5. В 2013 году по сравнению с периодом 2007-2012 гг. отмечено снижение поступлений нормируемых и специфических веществ от рек Баргузин, Турка, Верх. Ангара и Тья. Поступление легко-окисляемых органических веществ снизилось в 1,6 раза – до 13,9 тыс. т от 21,8 тыс. т, нефтяных углеводородов почти в 4 раза – до 0,19 тыс. т от 0,74 тыс. т, СПАВ – в 3,4 раза – до 0,06 тыс. т от 0,20 тыс. т, летучих фенолов – почти в 2 раза – до 6,9 т от 12,2 т. Поступление смолистых компонентов повысилось до 0,11 тыс. т от 0,09 тыс. т, но было в 3 раза ниже по сравнению с р. Селенга, главным притоком озера.

6. Концентрации загрязняющих веществ в воде малых притоков озера не превышали ПДК, за исключением нефтепродуктов и фенолов, а также единичных случаев превышения нормативов соединениями меди и цинка.

Частоты превышения ПДК нефтепродуктов в воде 28 малых изученных притоков озера в период 2007-2013 гг. были равны 3,2 % (южные притоки), 17,1 % (притоки среднего Байкала), 32,0 % (северные реки). Только в одной пробе воды р. Холодная (из 115, отобранных в малых реках), концентрация нефтяных углеводородов достигала 0,06 мг/л (1,2 ПДК). Частоты превышения ПДК фенолов в воде изученных малых рек в пятилетнем ряду наблюдений соответствовали 38,5 % (южные притоки), 17,1 % (притоки среднего Байкала), 10,5 % (северные реки).

7. По сравнению с предыдущим пятилетним периодом в 2012-2013 гг. в р. Тья (малом северном притоке озера) в створе, расположенном в 1,0 км ниже г. Северобайкальск, отмечена негативная тенденция повышения средневзвешенных концентраций минеральных форм азота, фосфатного и общего фосфора. Вынос общего фосфора в 2013 году увеличился до 0,050 тыс. т при среднегодовой величине - 0,022 тыс. т, вынос минерального азота повысился до 0,26 тыс. т (среднегодовой - 0,12 тыс. т). Представленные оценки свидетельствуют об усилении нагрузки по показателям минеральный азот, фосфатный и общий фосфор на экосистему р. Тья в створе ниже г. Северобайкальск в низкий по водности 2013 год.

8. По результатам наблюдений 2013 году, в воде притоков Селенга, Верхняя Ангара, Тья, Баргузин, Турка, Максимиха на участках рек, расположенных в пределах центральной экологической зоны БПТ, изомеры ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ и ДДД не обнаружены.

9. В целом результаты гидрохимического контроля притоков озера Байкал в 2013 году показали, что в пределах Центральной экологической зоны БПТ увеличилось влияние р. Селенга на озеро по поступлению растворенных минеральных и взвешенных веществ, нефтепродуктов. Поступление в озеро летучих фенолов, СПАВ и меди существенно уменьшилось. Почти пропорционально незначительному снижению водности крупных рек снизилось поступление легко- и трудно-окисляемых органических веществ, смол и асфальтенов.

## **Рекомендации**

1. В рамках ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» при выполнении мероприятия № 48 «Оценка и прогноз трансграничного перемещения вредных (загрязняющих) веществ в системе река Селенга – озеро Байкал» и мероприятия № 47 «Исследование негативного воздействия выбросов и сбросов вредных (загрязняющих) веществ на БПТ и разработка научно обоснованных рекомендаций по их регулированию» провести комплексную оценку состояния экосистемы озера Байкал, главных притоков, степени влияния на озеро экологической зоны атмосферного влияния, определение главных источников опасности для экосистемы озера, разработку предложений по снижению антропогенного воздействия на

озеро и его центральную экологическую зону.

2. В соответствии с решениями Межведомственной комиссии по вопросам охраны озера Байкал (протокол № 01-15/73-пр от 19.08.2013) обеспечить проведение регулярных рейдовых мероприятий по надзору за соблюдением в водоохраных зонах озера Байкал и рек, впадающих в Байкал, требований законодательства в области охраны окружающей среды, принимать безотлагательные меры по пресечению дальнейших нарушений, способствующих ухудшению качества водных объектов.

3. Регулярно осуществлять мониторинг стойких органических загрязнителей, в том числе пестицидов и агрохимикатов, в бассейнах рек-притоков Байкала (Росгидромет).