

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. км^2 (без площади акватории Байкала – 31,5 тыс. км^2). 240,5 тыс. км^2 бассейна поверхностного и подземного стока в Байкал находится на территории России. Остальная часть водосборного бассейна (300,5 тыс. км^2) находится в пределах Монголии.

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

Сток из Байкала. Непосредственно в Байкал стекают воды более 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 км^3 , что соответствует расходу воды - 1,9 тыс. $\text{м}^3/\text{с}$.

В 2012 году годовой объем стока из Байкала был несколько ниже средних многолетних значений – $55,5 \text{ км}^3$ (1,75 тыс. $\text{м}^3/\text{с}$), что на 13 % больше по сравнению с 2011 годом, когда объем стока составил $49,04 \text{ км}^3$ (1,55 тыс. $\text{м}^3/\text{с}$).

О качестве вод в истоке р. Ангары свидетельствуют данные подекадного гидрохимического мониторинга, проводимого с 1997 г. Институтом геохимии СО РАН. Среднестатистические значения основных параметров химического состава байкальских вод, поступающих в р. Ангару ($\text{мг}/\text{дм}^3$): K^+ - 0,93; Na^+ - 3,27; Ca^{2+} - 15,38; Mg^{2+} - 3,34; Cl^- - 0,60; SO_4^{2-} - 5,86; HCO_3^- – 65,65; O_2 раств. - 12,46; минерализация - 95,07. Отмечены сезонные колебания значений общей минерализации воды в пределах 89,8-102,4 $\text{мг}/\text{дм}^3$, вызванные изменениями концентраций HCO_3^- и Ca^{2+} и связанные с колебаниями уровня Байкала.

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

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

Общие сведения о притоках Байкала и качестве их вод в 2012 году. Наблюдения за качеством воды основных притоков озера Байкал осуществлялись организациями ФГБУ «Иркутский УГМС» и ФГБУ «Забайкальский УГМС» Росгидромета.

В 2012 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 2012 году в 49 контролируемых реках было отобрано 487 проб воды (2011 г. – 454 пробы).

В каждой из отобранных проб определяли от 28 до 40 показателей химического состава речной воды. По результатам наблюдений в 2011-2012 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 2011-2012 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 Джига

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 км³ воды, что составляет половину всего притока в озеро. 46 % годового стока р. Селенга формируется на территории Монголии. Длина реки 1024 км. Площадь водосбора – 447,06 тыс. км², на территории России – 148,06 тыс. км², в т.ч. на территории Бурятии – 94,10 тыс. км². Количество притоков на территории России - около 10000. Все основные притоки находятся в пределах буферной экологической зоны: Джиды, Темник, Чикой, Хилок, Уда. В центральной экологической зоне располагается только обширная дельта реки Селенги (ниже села Кабанск).

а1) Оценка качества вод реки Селенга по основным показателям (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 2012 году из реки было отобрано 167 проб воды (2011 г. – 167 проб) с частотой отбора от 7 до 36 раз в году.

В многолетнем ряду наблюдений с 2001 года по 2012 год устойчивой тенденции к стабилизации и снижению этих показателей загрязненности воды р. Селенга не отмечено. В таблице 1.2.1.1.1 представлена характеристика воды р. Селенга по нормируемым показателям.

Таблица 1.2.1.1.1

Характеристика воды р. Селенга по нормируемым показателям (мг/дм³, мкг/дм³ для меди, цинка и свинца)

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2011 г.		2012 г.		Изменение в 2012 г. к 2011 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя в замыкающем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в замыкающем створе	мг/дм ³	в %
Растворенный кислород	6,15 – 13,8	9,25	6,21 – 13,5	9,27	0,02	0,2
Минерализация (1000)	100 – 281	137	89,8 – 286	114	-23,00	-17
Хлориды (300)	1,40 – 6,90	2,30	1,00 – 7,10	1,80	-0,50	-22
Фториды (0,75)	0,39 – 1,54	0,82	0,20 – 0,56	0,24	-0,58	-71
Сульфаты (100)	8,30 – 31,4	12,6	8,00 – 25,3	11,2	-1,40	-11
Аммонийный азот (0,4)	0,00 – 0,40	0,01	0,00 – 0,16	<0,01	-	-
Нитритный азот (0,02)	0,000 – 0,057	0,003	0,000 – 0,045	0,001	-0,002	-67
Нитратный азот (9,1)	0,0 – 1,0	0,05	0,00 – 0,32	0,02	-0,03	-60
Минеральный фосфор	0,000 – 0,043	0,005	0,001 – 0,018	0,004	-0,001	-20
Общий фосфор (0,2)	0,005 – 0,196	0,019	0,005 – 0,086	0,025	0,006	32
ХПК	5,00 – 39,8	16,9	4,70 – 33,3	17,7	0,80	5
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	0,57 – 3,05	1,5	0,59 – 2,77	1,60	0,10	7
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,11	0,02	0,00 – 0,06	0,01	-0,01	-50
Смолы + асфальтены	0,003 – 0,0134	0,011	0,000 – 0,017	0,012	0,001	9
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,003	0,0013	0 – 0,003	0,0013	0,00	0
СПАВ (0,1)	0,002 – 0,051	0,014	0,000 – 0,089	0,015	0,001	7
Соединения меди (1 мг/дм ³)	0,5 – 6,8	1,6	0 – 8,1	2,4	0,80	50
Соединения цинка (10 мг/дм ³)	6,3 – 14,6	10	3,9 – 23,9	11	1,00	10
Соединения свинца (1 мг/дм ³)	0 – 4,1	0,7	0 – 4,6	0,3	-0,40	-57
Общее железо (0,1)	0,05 – 2,13	0,55	0,06 – 2,35	0,46	-0,09	-16
Растворенный кремний	5,00 – 11,8	7,30	3,40 – 11,5	4,7	-2,60	-36
Взвешенные вещества	0,60 – 125	34,1	0,40 – 203	35,4	1,30	4

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

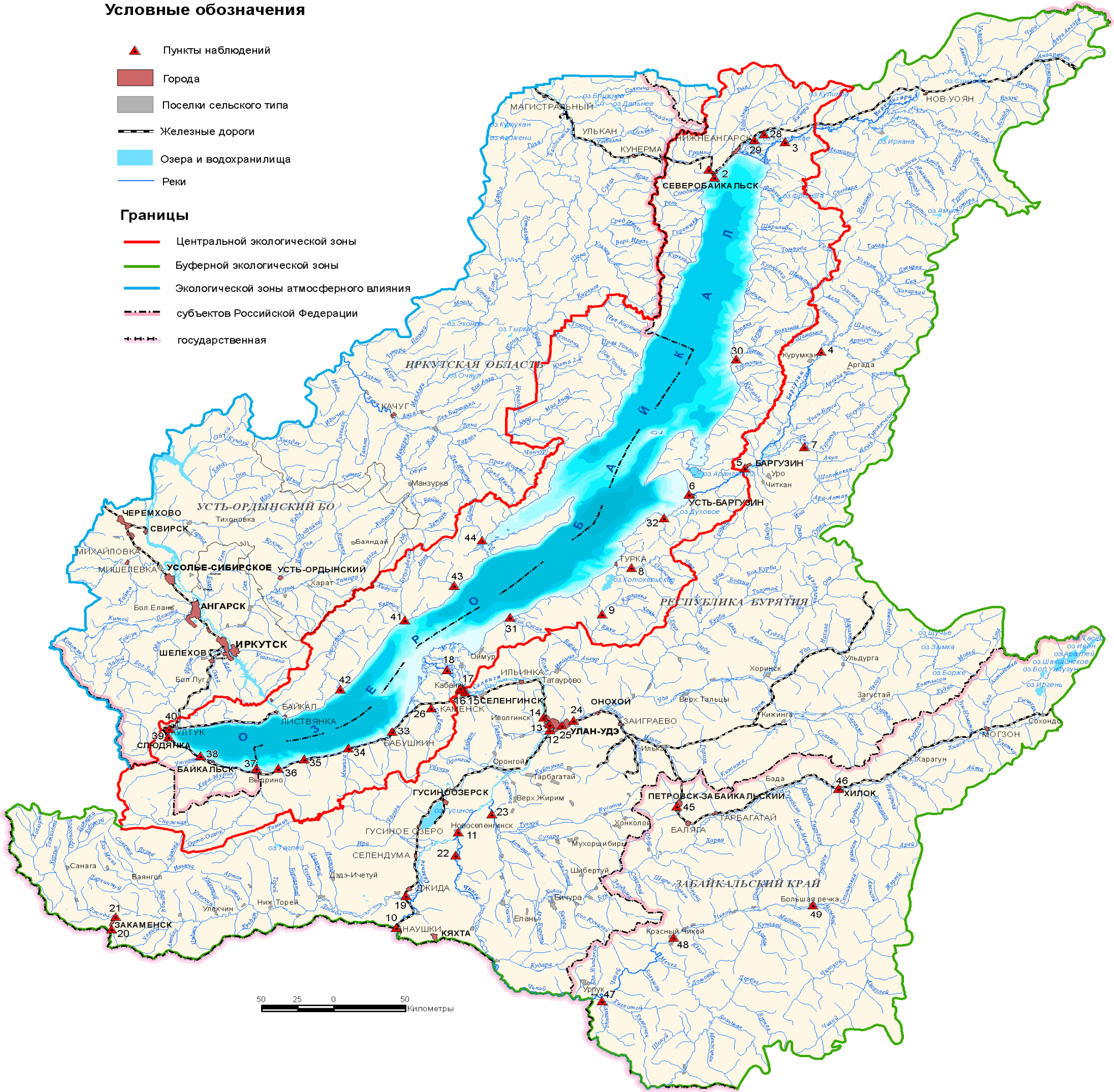
Красным выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйственных ПДК

Условные обозначения

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

Границы

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



- 1 - р. Тья - г. Северобайкальск (0,8 км выше города)

2 - р. Тья - г. Северобайкальск (1 км ниже сброса сточных вод городских очистительных систем)

3 - р. Верхняя Ангара - с. Верхняя Заимка (0,5 км выше села)

4 - р. Баргузин - с. Могойто (0,5 км выше села)

5 - р. Баргузин - п. Баргузин (2,5 км ниже поселка)

6 - р. Баргузин - п. Усть-Баргузин (0,3 км ниже поселка)

7 - р. Ина - п. Ина (1 км выше поселка)

8 - р. Турка - с. Соболиха (в черте села)

9 - р. Кика - заимка Хаим (1 км ниже заимки)

10 - р. Селенга - п. Наушки (1,5 км к западо-юго-западу от поселка)

11 - р. Селенга - с. Новоселенгинск (1,6 км ниже села)

12 - р. Селенга - г. Улан-Удэ (2 км выше города)

13 - р. Селенга - г. Улан-Удэ (0,5 км ниже сброса сточных вод городских очистительных систем)

14 - р. Селенга - г. Улан-Удэ (3,7 км ниже разъезда Мостовой)

15 - р. Селенга - с. Кабанск (3 км выше сброса сточных вод СЦКК)

16 - р. Селенга - с. Кабанск (0,8 км ниже сброса сточных вод СЦКК)

17 - р. Селенга - с. Кабанск (0,5 км ниже села) - **закрывающий створ**

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

19 - р. Джиды - ст. Джиды (3,5 км к юго-юго-западу от станции)

20 - р. Модонкуль - г. Закаменск (2 км выше города)

21 - р. Модонкуль - г. Закаменск (1 км ниже сброса сточных вод городских очистительных систем)

22 - р. Чикой - с. Поворот (0,5 км выше села)

23 - р. Хилок - заимка Хайластуй (на уровне заимки)

24 - р. Уда - г. Улан-Удэ (1 км выше города)

25 - р. Уда - г. Улан-Удэ (в черте города)

26 - р. Большая Речка - ст. Посольская (5 км выше станции)

28 - р. Кичера

29 - р. Холодная

30 - р. Давша

31 - р. Бол. Сухая

32 - р. Максимиха

33 - р. Мантуриха

34 - р. Мишиха

35 - р. Переемная

36 - р. Выдринная

37 - р. Снежная

38 - р. Утулик

39 - р. Слюдянка

40 - р. Култучная

41 - р. Бугульдейка

42 - р. Голоустная

43 - р. Анга

44 - р. Сарма

45 - р. Баляга - г. Петровск-Забайкальский

46 - р. Хилок - п. Хилок

47 - р. Хилкотой - с. Хилкотой

48 - р. Чикой - п. Кр. Чикой

49 - р. Чикой - п. Черемхово

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

По данным наблюдений в 2012 году, в воде реки на российском участке превышения ПДК загрязняющих веществ были равны: для величины БПК₅ воды в 24 % (2011 г. – 15 %; 23,0 % – многолетнее значение), летучих фенолов – в 24,5 % (2011 г. – 30 %; 23,0 % – многолетнее значение), нефтепродуктов – в 2,1 % (2011 г. – 7,7 %; 13,0 % – многолетнее значение). В 2012 году частоты нарушения нормы легко-окисляемых органических веществ и превышения ПДК фенолов почти соответствовали своим многолетним значениям в ряду наблюдений 2001-2011 гг., частота превышения ПДК нефтепродуктов оказалась существенно ниже многолетней.

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 1.2.1.1.2 и на рис. 1.2.1.1.2, а частотные характеристики их обнаружения в воде реки приведены в таблице 1.2.1.1.3.

Таблица 1.2.1.1.2

Характеристика загрязненности воды р. Селенга по створам наблюдения в 2011 и 2012 гг.

1) медь

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2011			2012			Измене- ние в 2012 к 2011 в мкг/дм³	Измене- ние в 2012 к 2011 в %
		Число проб	Концентрация, мкг/дм³		Число проб	Концентрация, мкг/дм³			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9	0,9 – 6,8	3,5	9	0 – 4,0	2,5	-1,00	-29
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9	0,5 – 2,7	1,3	9	0,8 – 7,0	3,4	2,10	162
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0,6 – 4,5	1,7	12	0,5 – 3,0	2,2	0,50	29
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	12	0,5 – 4,9	2,1	12	0 – 5,6	2,5	0,40	19
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже развязда Мос- товой	127	12	0,9 – 2,0	1,3	12	0 – 3,8	2,0	0,70	54
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюйка (фоновый)	67,0	12	0,5 – 2,2	1,6	12	0,3 – 3,8	2,0	0,40	25
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилюйка	63,2	12	0,6 – 1,9	1,3	12	0,1 – 4,2	2,0	0,70	54
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12	0,6 – 6,4	1,6	12	1,6 – 4,0	2,4	0,80	50
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	0,5 – 2,3	1,0	9	0,9 – 8,1	3,3	2,30	230

2) цинк

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2011			2012			Измене- ние в 2012 к 2011 в мкг/дм ³	Измене- ние в 2012 к 2011 в %
		Число проб	Концентрация, мкг/дм ³		Число проб	Концентрация, мкг/дм ³			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9	7,6 – 12	9,8	9	3,9 – 13	10	0,20	2
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9	6,3 – 15	8,5	9	6,1 – 15	9,4	0,90	11
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	6,6 – 12	8,1	12	7,2 – 24	12,3	4,20	52
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	12	6,9 – 12	10,2	12	7,7 – 23	12,4	2,20	22
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мос- товой	127	12	6,4 – 12	10,9	12	7,0 – 24	12,4	1,50	14
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилуйка (фоновый)	67,0	12	6,8 – 11	10,0	12	6,9 – 14	12,3	2,30	23
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилуйка	63,2	12	8,2– 11	10,7	12	9,3 – 14	12,4	1,70	16
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12	7,4 – 11	10,0	12	7,4 – 14	11,0	1,00	10
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	6,7 – 11,6	10,0	9	7,9 – 14	11,4	1,40	14

3) свинец

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2011			2012			Измене- ние в 2012 к 2011 в мкг/дм³	Измене- ние в 2012 к 2011 в %
		Число проб	Концентрация, мкг/дм³		Число Проб	Концентрация, мкг/дм³			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9	0 – 1,7	0,8	9	0,1 – 1,8	1,0	0,20	25
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9	0,2 – 1,9	0,8	9	0 – 4,6	1,1	0,30	38
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0 – 3,7	1,4	12	0 – 0,7	0,3	-1,10	-79
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	12	0,1 – 4,1	1,4	12	0 – 2,1	0,3	-1,10	-79
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мос- товой	127	12	0,2 – 1,5	0,7	12	0 – 1,3	0,2	-0,50	-71
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилуйка (фоно- вый)	67,0	12	0,2 – 1,7	1,4	12	0 – 0,8	0,2	-1,20	-86
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилуйка	63,2	12	0,1 – 2,2	1,5	12	0,1 – 2,1	0,7	-0,80	-53
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12	0 – 0,9	0,7	12	0 – 1,6	0,3	-0,40	-57
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	0,3 – 1,7	1,0	9	0 – 2,5	0,8	-0,20	-20

4) величины БПК₅, мг О₂/дм³

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2011		2012		Измене- ние в 2012 к 2011 в мг/дм ³	Измене- ние в 2012 к 2011 в %
		Концентрация, мг/дм ³		Концентрация, мг/дм ³			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от пос-сёлка	402	0,70 – 1,45	1,21	0,75 – 1,41	1,20	-0,01	-1
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	1,44 – 2,36	2,05	1,60 – 2,58	1,84	-0,21	-10
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,57 – 2,60	1,51	0,57 – 2,60	1,44	-0,07	-5
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	0,50 – 2,56	1,67	0,80 – 2,56	1,44	-0,23	-14
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	127	0,68 – 1,93	1,44	0,92 – 2,35	1,70	0,26	18
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Виллюйка (фоновый)	67,0	1,05 – 2,14	1,59	0,91 – 2,54	1,71	0,12	8
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Виллюйка	63,2	1,14 – 3,05	1,49	0,59 – 2,66	1,44	-0,05	-3
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	1,01 – 2,18	1,50	0,95 – 2,52	1,60	0,10	7
с. Мурзино (дельта)	25,0	0,97 – 2,15	1,56	0,71 – 2,15	1,54	-0,02	-1

5) летучие фенолы

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2011		2012		Измене- ние в 2012 к 2011 в мг/дм³	Измене- ние в 2012 к 2011 в %
		Концентрация, мг/дм³		Концентрация, мг/дм³			
		пределы	средняя	пределы	Средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	0,000 – 0,002	0,0016	0,000 – 0,002	0,0011	-0,0005	-31
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	0,000 – 0,003	0,0016	0,000 – 0,002	0,0011	-0,0005	-31
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,000 – 0,003	0,0014	0,000 – 0,002	0,0011	-0,0003	-21
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	0,000 – 0,002	0,0013	0,000 – 0,002	0,0012	-0,0001	-8
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	127	0,000 – 0,002	0,0014	0,000 – 0,002	0,001	-0,0004	-29
с.Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюйка (фоновый)	67,0	0,000 – 0,002	0,0014	0,000 – 0,002	0,0015	0,0001	7
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилюйка	63,2	0,000 – 0,002	0,001	0,000 – 0,002	0,0013	0,0003	30
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	0,000 – 0,002	0,0013	0,000 – 0,003	0,0013	0,00	0
с. Мурзино (дельта)	25,0	0,000 – 0,002	0,0009	0,000 – 0,002	0,0014	0,0005	56

6) нефтепродукты

Створ	Рас- стоя- ние от устья, км	2011		2012		Измене- ние в 2012 к 2011 в мг/дм ³	Измене- ние в 2012 к 2011 в %
		Концентрация, мг/дм ³		Концентрация, мг/дм ³			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от пос- селка	402	0,00 – 0,07	0,022	0,00 – 0,06	0,021	-0,001	-5
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	0,00 – 0,11	0,016	0,00 – 0,04	0,014	-0,002	-13
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,00 – 0,09	0,016	0,00 – 0,03	0,005	-0,011	-69
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	0,00 – 0,08	0,018	0,00 – 0,08	0,013	-0,005	-28
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъез- да Мостовой	127	0,00 – 0,03	0,022	0,00 – 0,03	0,009	-0,013	-59
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюй- ка (фоновый)	67,0	0,00 – 0,06	0,022	0,00 – 0,04	0,013	-0,009	-41
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Виллюйка	63,2	0,01 – 0,05	0,03	0,00 – 0,04	0,015	-0,015	-50
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	0,01 – 0,07	0,022	0,00 – 0,05	0,012	-0,010	-45
с. Мурзино (дельта)	25,0	0,01 – 0,06	0,014	0,00 – 0,02	0,007	-0,007	-50

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

Таблица 1.2.1.1.3

Характеристика частоты обнаружения органических веществ в воде р. Селенга по данным контроля 2011 и 2012 гг.

Створ	Расст. от устья, км	БПК ₅				Летучие фенолы				Нефтепродукты				Смолы и асфальтены				СПАВ			
		число проб 2011/ 2012	Частота превышения ПДК, %			число проб 2011/ 2012	Частота превышения ПДК, %			число проб 2011/ 2012	Частота превышения ПДК, %			число проб 2011/ 2012	% обнаружения			число проб 2011/ 2012	% обнаружения		
			2011	2012	изм. в 2012 к 2011		2011	2012	изм. в 2012 к 2011		2011	2012	изм. в 2012 к 2011		2011	2012	изм. в 2012 к 2011		2011	2012	изм. в 2012 к 2011
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9/9	0	0	0,0	9/	66,6	11,1	-55,5	9/9	11,1	22,2	11,1	9/9	100	100	0,0	7/7	100	85,7	-14,3
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9/9	55,6	22,2	-33,4	9/	55,6	22,2	-33,4	9/9	11,1	0	-11,1	0/0	-	-	-	7/7	100	85,7	-14,3
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	36/36	16,6	19,4	2,8	36/	27,8	19,4	-8,4	36/36	11,1	0	-11,1	12/12	100	100	0,0	11/12	100	75	-25,0
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	36/36	13,9	19,4	5,5	36/	27,8	25,0	-2,8	36/36	5,6	2,8	-2,8	12/12	100	100	0,0	11/12	100	75	-25,0
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мос- товой	127	12/12	0	25,0	25,0	12/	25,0	16,6	-8,4	12/12	0	0	0,0	12/12	100	92	-8,0	11/12	100	75	-25,0
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюйка (фоно- вый)	67,0	12/12	8,3	41,6	33,3	12/	25,0	33,3	8,3	12/12	8,3	0	-8,3	12/12	100	92	-8,0	7/7	100	71,4	-28,6
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилюйка	63,2	8/8	37,5	37,5	0,0	12/	12,5	25,0	12,5	8/8	0	0	0,0	8/8	100	100	0,0	5/5	100	100	0,0
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12/12	8,3	33,3	25,0	12/	25,0	25,0	0,0	12/12	8,3	0	-8,3	12/12	100	100	0,0	7/7	100	85,7	-14,3
с. Мурзино (дельта)	25,0	9/9	11,1	33,3	22,2	9	11,1	55,5	44,4	9/9	11,1	0	-11,1	9/9	100	100	0,0	8/9	100	88,9	-11,1
Итого		143/143	15,4	23,8	8,4	143/	30,0	24,5	-5,5	143/143	7,4	2,0	-5,4	86/86	100	97,7	-2,3	74/78	100	80,8	-19,2

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

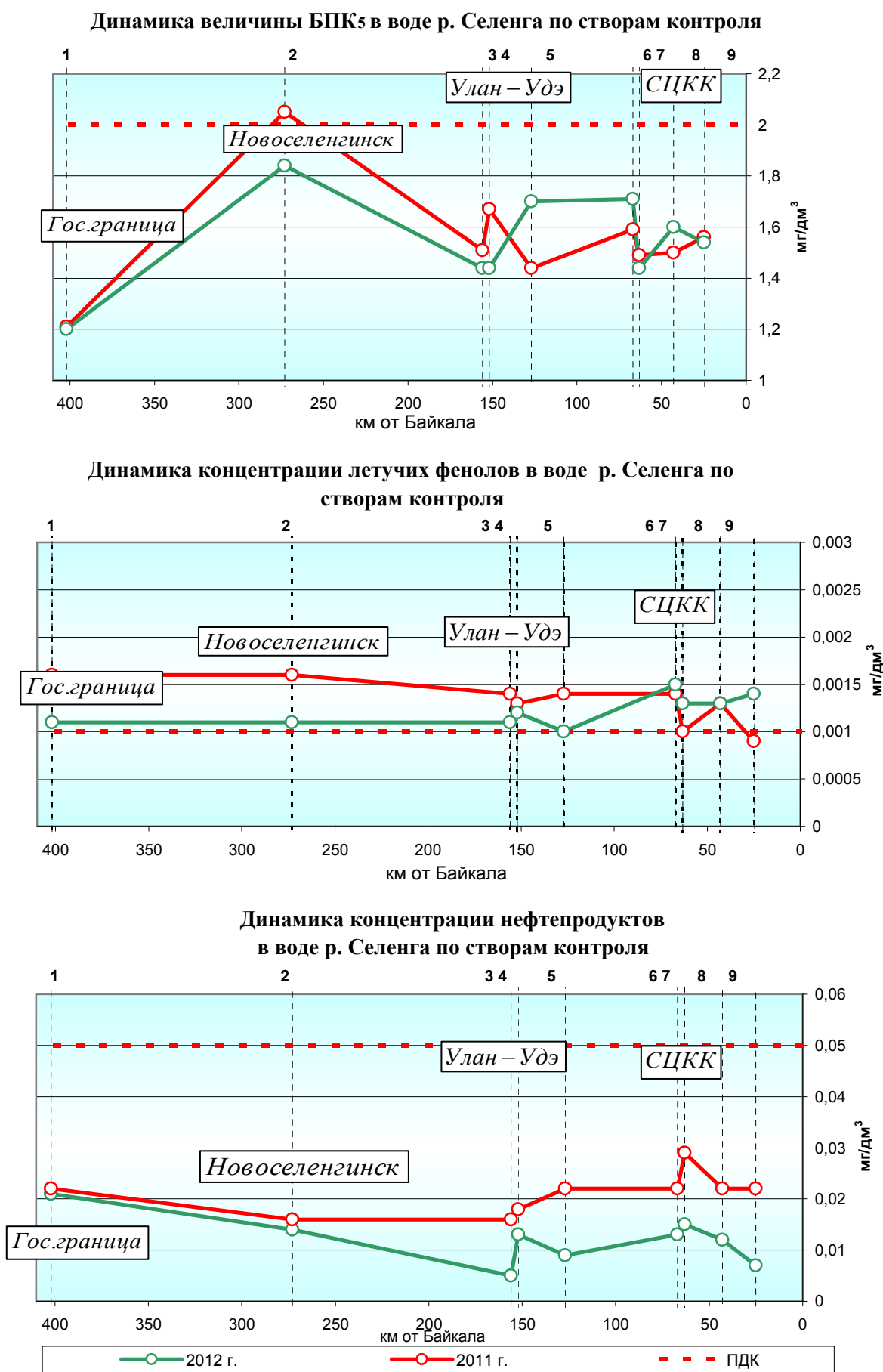


Рис. 1.2.1.1.2. Река Селенга. Концентрации органических веществ по пунктам наблюдений в 2011 г. и 2012 г. (Номера створов по табл. 1.2.1.1.2)

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 (таблица 1.2.1.1.4, 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 в таблице 1.2.1.1.4 и на рисунке 1.2.1.1.3 не приведены величины комбинаторного индекса загрязненности в 2012 году.

Таблица 1.2.1.1.4

Величины удельного комбинаторного индекса загрязненности вод реки Селенга за 2003-2011 гг.

Пункт, местоположение створа	УКИЗВ								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	2,50	2,93	2,64	2,82	2,52	3,02	2,91	3,21	3,71
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	2,29	2,93	2,26	2,35	2,41	2,64	2,46	2,31	3,34
г. Улан-Удэ, 2 км выше города (фоновый)	2,17	2,58	2,53	2,84	2,36	2,57	2,54	2,71	2,89
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково (контрольный)	2,45	2,84	2,59	2,98	2,42	2,75	2,70	2,88	3,34
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	2,46	2,48	2,42	3,21	2,09	2,81	2,96	2,70	2,62
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюйка (фоновый)	2,29	2,29	2,50	2,10	1,87	2,40	2,59	2,99	2,67
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилюйка (контрольный)	2,63	2,70	2,77	2,35	2,18	2,57	2,75	3,55	3,17
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	2,79	1,96	2,51	2,47	1,84	2,53	2,33	3,05	3,12
с. Мурзино, 0,4 км ниже села	2,55	2,27	2,27	2,37	2,08	2,73	2,50	2,99	2,46

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

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.

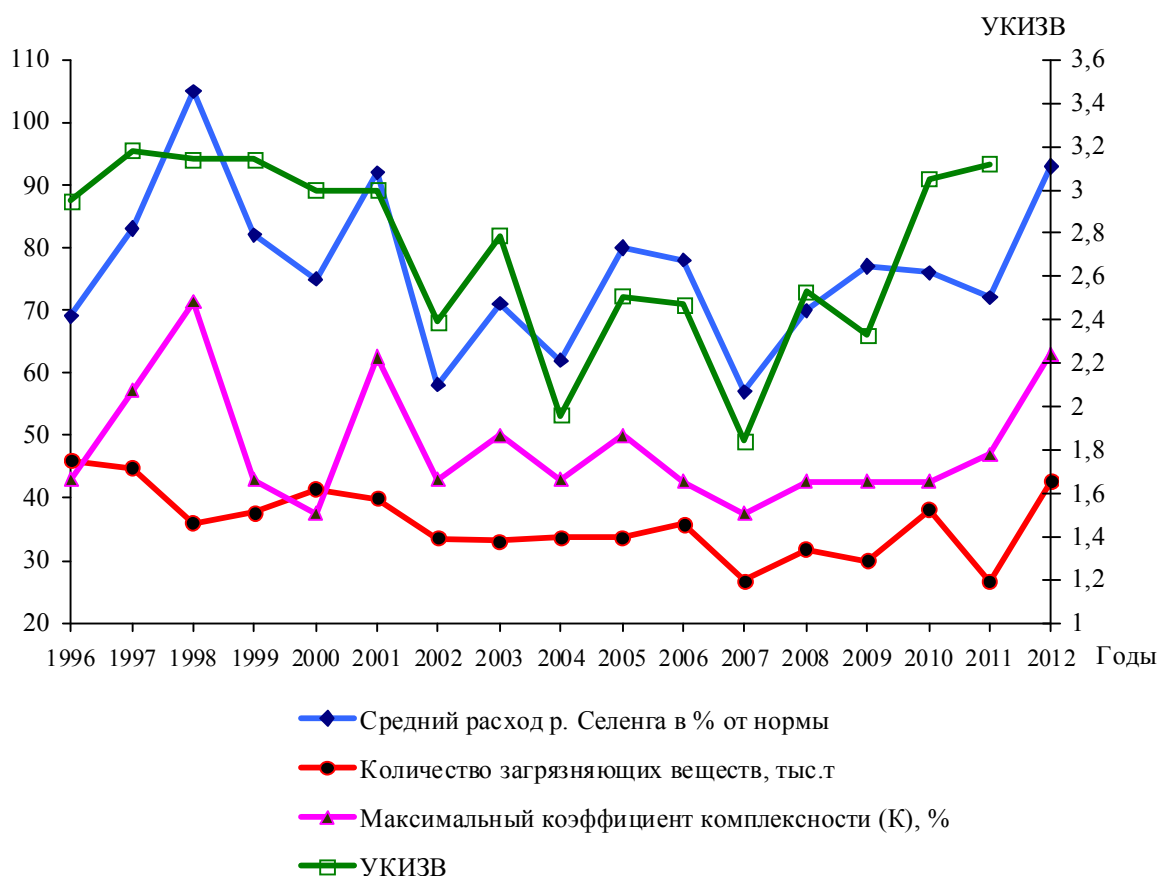


Рис. 1.2.1.1.3. Зависимость максимального коэффициента комплексности (К) и удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) от водности р. Селенга и количества загрязняющих веществ в воде реки за период 1996-2012 гг.

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

Контроль качества вод главного притока озера Байкал проведен от границы с Монголией до Селенгинской дельты, включительно, в 9 створах, расположенных на участке от п. Наушки до с. Мурзино. В течение года вода реки в целом имела удовлетворительный кислородный режим. Насыщение воды кислородом изменялось в пределах 45-106 %. 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 (6,62 ед. рН) до щелочной (8,91 ед. рН). Величина минерализации в целом по реке находилась в пределах 89,8-266 мг/дм³. В пограничном створе у п. Наушки величина минерализации находилась в пределах 152-266 мг/дм³. Ниже по течению наблюдается постепенное снижение минерализации, обусловленное разбавляющим влиянием главных притоков р. Селенги, и у с. Мурзино величина минерализации изменялась от 89,9 мг/дм³ до 198 мг/дм³.

Превышение уровня ПДК определяемыми веществами у **п. Наушки** в течение года регистрировалось по 9 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 77,8 % – меди, в 71,4 % – общего железа, 55,6 % – цинка. Для этих ингредиентов загрязненность воды определяется как характерная. Загрязненность трудно-окисляемыми органическими веществами – устойчивая; никелем, алюминием, фенолами и нефтепродуктами – неустойчивая.

Максимальная концентрация железа общего регистрировалась 21,38 ПДК (24.07), меди – 4 ПДК (23.09), цинка – 1,3 ПДК (04.12), никеля – 1,5 ПДК (17.05), марганца – 9,1 ПДК (04.12), трудноокисляемых органических веществ – 1,7 ПДК (20.08), летучих фенолов – 2 ПДК (23.09), нефтепродуктов – 1,2 ПДК (20.02 и 20.06). По сравнению с прошлым годом отмечалось увеличение максимальных концентраций общего железа, цинка и никеля. Уменьшилось содержание трудноокисляемых органических веществ, меди, алюминия, марганца и нефтепродуктов. По сравнению с прошлым годом произошло некоторое улучшение качества воды. Вода в створе характеризовалась как «загрязненная» (в 2011 г. – «грязная»).

Превышение ПДК в воде реки у с. **Новоселенгинск** отмечалось по 6 (в 2011 г. – 7) ингредиентам химического состава из 13 определяемых. Минерализация воды реки изменялась от малой (111 мг/дм³) до средней (212 мг/дм³), максимальное значение минерализации отмечается в зимний период. По повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды определялась по содержанию общего железа и меди – как характерная, цинком и трудноокисляемыми органическими веществами – устойчивая, легкоокисляемыми органическими веществами и летучими фенолами – как неустойчивая.

В воде реки зарегистрированы максимальные концентрации цинка – 1,5 ПДК (06.12), железа общего – 23,5 ПДК (27.06), летучих фенолов – 2 ПДК (26.04 и 22.05), меди – 7 ПДК (25.07), трудноокисляемых органических веществ – 1,9 ПДК (25.07), легкоокисляемых органических веществ – 1,3 ПДК (22.05). По сравнению с прошлым годом качество воды реки улучшилось. Характеристика состояния загрязненности воды изменилась от «очень загрязненной» (в 2011 г.) на «загрязненную».

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. Селенга прослеживалось в незначительной степени по содержанию взвешенных веществ, сульфатов, биогенных веществ и некоторых металлов. Минерализация воды по всем створам была малой, лишь в период зимней межени увеличилась от 204 мг/дм³ до 247 мг/дм³ (20.02).

Нарушение нормативов качества вод из 17 учитываемых показателей регистрировалось: по 8 – в фоновом створе, по 10 – 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 легкоокисляемыми органическими веществами, алюминием и летучими фенолами – неустойчивая, азотом нитритным и нефтепродуктами – единичная.

В створе выше города отмечена максимальная концентрация легкоокисляемых органических веществ – 1,4 ПДК (20.11). В створе ниже города регистрировались максимальные концентрации азота нитритного – 2,2 ПДК (20.02) и марганца – 10 ПДК (20.02), меди – 5,6 ПДК (20.12), алюминия – 1,7 ПДК (19.07), нефтепродуктов – 1,6 ПДК (21.05). У рзд. Мостовой максимальные концентрации железа общего – 9,5 ПДК (22.05) и трудноокисляемых органических веществ – 2,2 ПДК (22.05) зарегистрированы в период прохождения весеннего половодья, цинка – 2,4 ПДК (20.04). В фоновом створе и у рзд. Мостовой вода реки «загрязненная», в контрольном створе – «очень 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 хозяйственных сточных вод осуществляется в протоку МУП ЖКХ п. Селенгинск.

Превышение ПДК в течение года регистрировалось в фоновом створе по 6 ингредиентам из 13 учитываемых, в контрольном – по 7 ингредиентам, в створе водпоста по 9 ингредиентам из 16 учитываемых. Согласно классификации воды по повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды в пункте наблюдений трудноокисляемыми

органическими веществами, общим железом, цинком, медью и марганцем определяется как характерная, легкоокисляемыми органическими веществами – устойчивая, никелем, алюминием и летучими фенолами – неустойчивая, азотом нитритного – единичная.

Воды в районе с. Кабанск характеризуются как «очень загрязненные».

В устье р. Селенга (**с. Мурзино**) по комплексной оценке качества воды наблюдалась характерная загрязненность по содержанию трудноокисляемых органических веществ, общего железа, меди, цинка и летучих фенолов; устойчивая – легкоокисляемых органических веществ.

Качество воды характеризуется как «очень загрязненная» (в 2011 г. – «вода 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 Джиды, 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 изменяется от мягкой ($2,31^{\circ}\text{Ж}$) до умеренно жесткой ($4,98^{\circ}\text{Ж}$). Минерализация воды реки изменялась от малой (190 мг/дм^3) до средней (450 мг/дм^3). Максимальное значение минерализации отмечается в зимний период у с. Хамней. Реакция среды водотока слабощелочная ($7,64\text{--}8,40$ ед. pH), кислородный режим удовлетворительный.

По повторяемости случаев превышения ПДК вода реки в целом имеет характерную загрязненность медью. Загрязненность общим железом и цинком – устойчивая, трудно- и легкоокисляемыми органическими веществами, нефтепродуктами – неустойчивая.

У ст. Джиды зарегистрированы максимальные концентрации трудноокисляемых органических веществ – 1,2 ПДК (24.08) и легкоокисляемых органических веществ – 1,1 ПДК (24.08), железа общего – 1,9 ПДК (21.12) и цинка – 1,3 ПДК (21.12), нефтепродуктов – 2,6 ПДК (21.03). Наибольшее содержание меди – 3,6 ПДК (17.06) регистрировалось у с. Хамней. Вода реки в районе с. Хамней «слабо загрязненная», в створе у ст. Джиды – «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 вольфрамо-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 ($7,06$ ед. pH) до слабощелочной ($8,26$ ед. pH); кислородный режим во все сроки был удовлетворительным. Минерализация воды реки изменялась от малой (190 мг/дм^3) до повышенной (662 мг/дм^3). Макси-

мальное значение минерализации отмечается в зимний период в контрольном створе.

Превышение ПДК в целом по реке наблюдалось по 11 ингредиентам химического состава воды из 14 учитываемых. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды реки вносят фториды. В течение 2012 года на р. Модонкуль зарегистрирован 1 случай высокого загрязнения (ВЗ) по фторидам. В створе выше города концентрация фторидов составила 7,92 мг/дм³ (10,6 ПДК). По комплексной оценке качества воды в створе выше города наблюдалась характерная загрязненность по содержанию сульфатов, общего железа, меди, цинка и фторидов; неустойчивая – трудноокисляемых органических веществ, нефтепродуктов и летучих фенолов. Максимальные концентрации составили: сульфатов – 1,6 ПДК (23.03), трудноокисляемых органических веществ – 1,4 ПДК (23.03), общего железа – 12,1 ПДК (18.06), меди – 5,8 ПДК (18.06), цинка – 1,3 ПДК (23.03), летучих фенолов – 2 ПДК (14.10), нефтепродуктов – 1,8 ПДК (23.03), фторидов – 10,6 ПДК (18.06).

По комплексной оценке качества воды в створе ниже города наблюдалась характерная загрязненность по содержанию сульфатов, общего железа, меди, цинка и фторидов; устойчивая – легко- и трудноокисляемых органических веществ, азота аммония и азота нитритного, неустойчивая – летучих фенолов. Максимальные концентрации составили: сульфатов – 2,3 ПДК (18.06), трудноокисляемых органических веществ – 1,9 ПДК (23.03), легкоокисляемых органических веществ – 1,1 ПДК (22.12), азота аммония – 1,6 ПДК (22.12), азота нитритного – 3,8 ПДК (22.12), общего железа – 1,9 ПДК (23.03), меди – 6,9 ПДК (18.06), цинка – 1,4 ПДК (23.03), летучих фенолов – 3 ПДК (13.10), фторидов – 8,0 ПДК (18.06).

В фоновом створе вода реки «очень загрязненная», в контрольном – «грязная».

61-3) Река Чикой, правый приток р. Селенга с водосборным бассейном вдоль границы с Монголией и, частично, на ее территории (левые притоки Чикоя – Киран, Хадза-Гол, Худэрийн-Гол, Уялга-Гол, в Забайкальском крае – трансграничный приток Менза).

Река **Чикой** на территории Бурятии обследовалась в двух пунктах: у с. Чикой и у с. Поворот, на территории Забайкальского края – у с. Гремячка. Кислородный режим реки был удовлетворительным. По классификации вода реки обладала малой минерализацией и варьировала в пределах от 40,0 мг/дм³ до 113,0 мг/дм³. Максимальная концентрация минерализации отмечалась в зимний период у с. Чикой.

Превышение ПДК наблюдалось по 7 ингредиентам химического состава воды из 13 учитываемых. В количествах, превышающих ПДК, обнаружены железо общее, цинк, медь, марганец, фенолы летучие, легко- и трудноокисляемые органические вещества, нефтепродукты. По повторяемости случаев превышения ПДК в целом по реке загрязненность воды железом общим, медью и трудноокисляемыми органическими веществами определяется как характерная, цинком и летучими фенолами – устойчивая, легкоокисляемыми органическими веществами – неустойчивая, нефтепродуктами – единичная.

В пункте государственной сети наблюдения у с. Чикой регистрировалась максимальная концентрация цинка – 1,6 ПДК (28.10), нефтепродуктов – 1,4 ПДК (20.09). У с. Поворот отмечались максимальные концентрации трудноокисляемых органических веществ – 2,6 ПДК (22.05) и железа общего – 15,4 ПДК (22.05), легкоокисляемых органических веществ – 1,4 ПДК (22.10), меди – 7,4 ПДК (25.07). У с. Гремячка в период весеннего половодья (02.05) концентрация летучих фенолов превысила ПДК в 4 раза. В период летнего паводка (12.06) содержание марганца в воде составило 11 ПДК.

В районе сёл Гремячка и Чикой вода реки «загрязненная», у с. Поворот – «очень загрязненная».

61-4) Река Киран - трансграничный приток р. Чикой. Вода реки обладает средней минерализацией и варьирует в пределах от 255 мг/дм³ до 371 мг/дм³. Кислородный режим удовлетворительный, реакция среды слабощелочная (7,57-8,08 ед. рН). По степени жесткости вода реки характеризуется как умеренно жесткая, поскольку ее общая жесткость в

течение года находится в пределах 3,03 – 4,34°Ж. Отмечалось превышение ПДК по содержанию трудноокисляемых органических веществ, общего железа, меди, цинка и летучих фенолов. Загрязненность воды реки железом общим, медью и трудноокисляемыми органическими веществами определяется как характерная, цинком и летучими фенолами – устойчивая.

Максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: железа общего – 12,9 ПДК (01.06), меди – 4,7 ПДК (01.06), цинка – 1 ПДК (08.07), трудноокисляемых органических веществ – 2,6 ПДК (01.06), летучих фенолов – 2 ПДК (01.06 и 08.07).

На территории России организованный сброс сточных вод в реку отсутствует, об источниках загрязнения на территории Монголии информации нет. Вода реки «загрязненная».

61-5) Река Менза – трансграничный водный объект на территории Забайкальского края, приток р. Чикой. Вода реки обладает малой минерализацией и варьирует в пределах от 44,1 мг/дм³ до 62,5 мг/дм³. Кислородный режим удовлетворительный, реакция среды изменялась от слабокислой (6,15-6,40 ед. рН) до нейтральной (6,70 ед. рН). В период прохождения весеннего паводка наблюдались максимальные концентрации летучих фенолов – 5 ПДК (02.05) и марганца – 27 ПДК (02.05). Содержание трудноокисляемых органических веществ превысило ПДК в 2 раза (01.06). Марганец отнесен к критическим показателям загрязненности вод. Воды реки характеризуются как «загрязненные»

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 (6,20-6,45 ед. рН) в районе с. Малета и нейтральная (6,55-7,30 ед. рН) – в районе г. Хилок.

Наибольшее загрязнение вод реки отмечено в районе г. Хилок. Максимальные концентрации загрязняющих веществ отмечались в период весеннего половодья (21.05) и составили: органические вещества (по величине БПК₅) – 2 ПДК, органические вещества (по величине ХПК) – 4 ПДК, меди – 15 ПДК, марганца – до 24 ПДК. Максимальные концентрации железа общего и цинка наблюдались в период ледостава (26.11) и превысили ПДК в 6 раз. Содержание летучих фенолов было на уровне 2-3 ПДК.

Воды реки на территории Забайкальского края характеризуются как «грязные»

Река в пределах Бурятии обследовалась в устьевой части у заим. Хайластуй. Вода реки является маломинерализованной, поскольку значения минерализации в течение года находились в пределах от 69,3 мг/дм³ до 156 мг/дм³.

Нарушение нормативов качества вод наблюдалось по 6 ингредиентам (в 2011 г. – 7). Загрязненность воды реки железом общим, трудноокисляемыми органическими веществами, медью и летучими фенолами является характерной. Причем, превышение ПДК по содержанию общего железа зарегистрировано в 100 % отобранных проб. Загрязненность воды легкоокисляемыми органическими веществами и цинком – устойчивая.

Максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: трудноокисляемых органических веществ – 3,3 ПДК (24.05), легкоокисляемых органических веществ – 1,5 ПДК (13.09), железа общего – 16,6 ПДК (24.05), меди – 4,9 ПДК (26.07), цинка – 1,5 ПДК (13.09), летучих фенолов – 2 ПДК (15.02, 24.05, 28.06, 13.09).

Вода в устьевой части реки характеризуется как «очень загрязненная». Состояние загрязненности воды 3-х притоков р. Хилок характеризуется как «очень загрязненное».

61-7) Река Уда – правый приток р. Селенга. Длина 467 км, площадь бассейна 34800 км² (полностью в пределах Бурятии). Берет начало на Витимском плоскогорье. Питание преимущественно снеговое. Средний расход воды в 5 км от устья 69,8 м³/с, наибольший - 1240 м³/с, наименьший - 1,29 м³/с. В верховьях перемерзает на 2,5-4,5 месяца (декабрь - апрель). Замерзает в октябре - ноябре, вскрывается в апреле - начале мая. Основные притоки: Худун (левый) и Курба (правый). Река сплавная, используется для орошения. В устье реки расположена столица Республики Бурятия – г. Улан-Удэ.

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 (7,12 ед. pH) до слабощелочной (8,55 ед. pH). Минерализация воды в целом по реке во все фазы гидрологического режима была малой (68,9-171,0 мг/дм³), 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 11 ингредиентам химического состава воды (в 2011 г. – по 7).

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 железа общего и марганца. Содержание этих ингредиентов превышало ПДК в 100 % отобранных проб. Загрязненность воды реки в целом железом общим, марганцем, медью и цинком определяется как характерная. По повторяемости случаев превышения ПДК в фоновом створе загрязненность воды железом общим и марганцем определяется как характерная, цинком и медью – устойчивая, трудноокисляемыми органическими веществами, никелем, алюминием и летучими фенолами – неустойчивая, нефтепродуктами – единичная.

Максимальные концентрации достигали: железа общего – 6,6 ПДК (20.04), меди – 4,1 ПДК (20.09), цинка – 2,3 ПДК (20.04), трудноокисляемых органических веществ – 2,4 ПДК (21.05), никеля – 1,5 ПДК (19.10), алюминия – 1,3 ПДК (20.04), марганца – 8,7 ПДК (20.04), нефтепродуктов – 1,2 ПДК (21.03).

Загрязненность воды реки в створе ниже города медью, цинком, железом общим и марганцем оценивается как характерная, летучими фенолами – устойчивая, легко- и трудноокисляемыми органическими веществами, никелем, алюминием и фторидами – неустойчивая, нефтепродуктами – единичная.

Максимальные концентрации достигали: железа общего – 5,8 ПДК (21.05), меди – 4,1 ПДК (21.08), цинка – 2,3 ПДК (20.04), трудноокисляемых органических веществ – 2,5 ПДК (21.05), никеля – 1,4 ПДК (19.10), алюминия – 1,1 ПДК (19.07), марганца – 7,7 ПДК (20.04), нефтепродуктов – 1,8 ПДК (21.03), фторидов – 1,3 ПДК (20.02).

Вода реки в фоновом створе «загрязненная», в контрольном створе – «очень загрязненная».

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

(ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

В 2012 году водный сток р. Селенга был равен 26,3 км³, что на 52 % больше чем в 2011 году (17,3 км³).

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 2011 и 2012 гг., тыс. тонн (медь, цинк, фенолы, СПАВ в тоннах)

Приток (водный сток в 2012 г, км ³)	Минеральные вещества			Органические вещества			Взвешенные вещества			Медь		
	2011	2012	Изм., %	2011	2012	Изм., %	2011	2012	Изм., %	2011	2012	Изм., %
р. Джида	489	438	-10	39	23,7	-39	25	8,60	-66	4,6	6,5	41
р. Темник	93,3	110	18	11	8,80	-20	4,9	30,3	518	1,7	3,5	106
р. Чикой	257	549	114	63,2	159	152	59,1	180	205	7,8	36	362
р. Хилок	112	242	116	26	68,6	164	35,5	110	210	3,6	8,1	125
р. Куйтунка	3,9	4,7	21	0,16	0,15	-6	2	0,19	-91	<0,1	0,02	-
р. Уда	121	187	55	13	27,6	112	31,3	55,3	77	2,3	4,2	83
Всего (18,42)	1076	1531	42	152	288	89	158	384	143	20	58	190

Приток (водный сток, км ³)	Цинк			Нефтепродукты			Фенолы			СПАВ		
	2011	2012	Изм., %	2011	2012	Изм., %	2011	2012	Изм., %	2011	2012	Изм., %
р. Джида	22,7	25,7	13	0,06	0,06	0	3,6	3,1	-14	38,6	39,5	2
р. Темник	9,1	9,4	3	<0,001	<0,01	0	0,7	1,0	43	11,1	15,6	41
р. Чикой	47,5	103	117	0,09	0,17	89	5,4	7,0	30	59	156	164
р. Хилок	12,1	36,1	198	0,02	0,05	150	2,7	4,1	52	23	42,0	83
р. Куйтунка	0,05	0,08	60	<0,001	<0,001	0	0,01	<0,01	-	0,14	0,3	114
р. Уда	10,6	22,5	112	0	0,03		1,1	3,1	182	11	25,2	129
Всего (18,42)	102	197	93	0,2	0,31	55	13,5	18,3	36	143	279	95

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

В 2012 году водность 6 притоков, впадающих в р. Селенга, составила 18,42 км³ (в 2011 г. – 10,25 км³), т.е. увеличилась в 1,8 раза. Поступление растворенных минеральных веществ в русло р. Селенга от 6 притоков также увеличилось до 1531 тыс. т (2011 г. – 1076 тыс. т). Поступление соединений металлов (по сумме меди и цинка) увеличилось до 255 т (2011 г. – 122 т), поступление СПАВ увеличилось до 0,28 тыс. т (2011 г. – 0,14 тыс.т). Увеличились величины поступления в русло р. Селенга взвешенных веществ до 384 тыс. т (в 2011 г. – 158 тыс. т), органических веществ до 288 тыс. т (2011 г. – 152 тыс. т), нефтепродуктов – до 0,31 тыс. т (в 2011 г. – 0,2 тыс. т), летучих фенолов – до 18,3 т (в 2011 г. – 13,5 т). Количество веществ, поступивших в озере Байкал с водой р. Селенга указано в таблице 1.2.1.1.6 и в сводной таблице 1.2.1.1.19.

Таблица 1.2.1.1.6

Соотношение различных форм биогенных элементов, поступивших в озеро Байкал с водой р. Селенга в 2011 и 2012 гг.

Показатель	2011 г.		2012 г.		Изменение в 2012 г. к 2011 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.	0,33	100%	0,657	100	0,33	99
Минеральный фосфор	0,09	26	0,105	16	0,02	17
Полифосфатный фосфор	0,19	58	0,211	32	0,02	11
Органический фосфор	0,05	16	0,341	52	0,29	582
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.	1,00	100%	0,80	100	-0,20	-20
Нитратный азот	0,83	83	0,63	79	-0,20	-24
Нитритный азот	0,052	5	0,027	3,5	-0,03	-48
Аммонийный азот	0,12	12	0,14	17,5	0,02	17

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 км², общее падение 1344 м. В пределах бассейна насчитывается 2544 реки общей протяженностью 10747 км (0,51 км/км²). При высоких уровнях на протяжении 250 км река судоходна; имеет большое рыбохозяйственное значение. В бассейне реки развито сельскохозяйственное производство, в том числе орошаемое земледелие. Среднемноголетний расход воды – 130 м³/с (4,1 км³/год).

Водный сток р. Баргузин в 2012 году был равен 3,42 км³ (в 2011 г. – 3,14 км³). В 2012 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 2011 и 2012 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/дм³

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2011 г.		2012 г.		Изменение в 2012 г. к 2011 г. по средним	
	Пределы кон- центраций	Средняя	Пределы кон- центраций	Средняя	в мг/дм ³	в %
Растворенный кислород (6,0)	9,38-11,9	10,4	9,96-10,8	10,2	-0,20	-2
Минерализация (1000)	110-203	141,0	91,9-186	141,0	0,00	0
Хлориды (300)	0,6-1,4	1,01	0,70-1,40	1,16	0,15	15
Сульфаты (100)	9,20-16,7	12,4	7,60-15,6	12,9	0,50	4
Аммонийный азот	0-0,07	0,011	0-0,040	0,012	0,00	9
Нитритный азот	0-0,003	0,001	0-0,005	0,001	0,00	0
Нитратный азот	0-0,09	0,019	0-0,09	0,03	0,01	58
Фосфор фосфатов	0,001-0,029	0,011	0,002-0,018	0,008	0,00	-27
ХПК	6,10-20,4	11,4	5,50-33,7	13,8	2,40	21
БПК ₅ (O ₂)	0,95-1,02	0,99	0,92-1,41	1,03	0,04	4
Нефтепродукты (0,05)	0-0,08	0,02	0-0,06	0,029	0,01	45
Летучие фенолы (0,001)	0-0,003	0,001	0-0,003	0,001	0,00	0
СПАВ (0,1)	0,004-0,04	0,018	0,008-0,029	0,014	0,00	-22
Соединения меди (0,001)	0,001-0,002	0,0014	0,0013-0,004	0,002	0,00	71
Соединения цинка (0,01)	0,007-0,015	0,011	0,0064-0,013	0,010	0,00	-5
Взвешенные вещества	1,0-47,8	14,1	4,60-48,8	16,4	2,30	16
Железо общее (0,1)	0,13-1,43	0,47	0,26-0,69	0,44	-0,03	-6

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/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменения в 2012 г. к 2011 г.
		2011 г.	2012 г.	
БПК ₅	2,0	0	0	0
Нефтепродукты	0,05	22,2	11,1	-11,10
Летучие фенолы	0,001	33,3	22,2	-11,10
Соединения меди	0,001	77,8	100	22,20
Соединения цинка	0,010	44,4	55,6	11,20

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

Таблица 1.2.1.1.9

**Соотношение различных форм биогенных элементов,
поступивших в озеро Байкал с водой р. Баргузин в 2011 и 2012 гг.**

Показатель	2011 г.		2012 г.		Изменение в 2012 г. к 2011 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,103	100	0,086	100	-0,017	-17
Минеральный фосфор	0,031	30	0,024	29	-0,007	-23
Полифосфатный фосфор	0,016	16	0,018	20	0,002	13
Органический фосфор	0,056	54	0,044	51	-0,012	-21
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,092	100	0,074	100	-0,018	-20
Нитратный азот	0,056	61	0,053	72	-0,003	-5
Нитритный азот	0	0	0,007	9	0,007	
Аммонийный азот	0,036	39	0,014	19	-0,022	-61

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

По обобщению ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета в 2012 году в 100 % случаев отобранных проб, как и прежде, наблюдалось превышение ПДК по содержанию железа общего; в 90,0 % – меди; в 59,1 % – цинка; в 36,4 % – трудноокисляемых органических веществ; в 18,2 % – летучих фенолов; 13,6 % – нефтепродуктов.

По комплексным показателям загрязненность воды реки железом общим, медью и цинком определяется как характерная; трудноокисляемыми органическими веществами – устойчивая; летучими фенолами и нефтепродуктами – неустойчивая.

Максимальные концентрации железа общего – 10,5 ПДК (31.05) и меди – 4,6 ПДК (31.05) зарегистрированы в период прохождения весеннего половодья в створе с. Могойто. В створе п. Баргузин отмечены максимальные концентрации нефтепродуктов – 1,4 ПДК (14.09) и трудноокисляемых органических веществ – 2,3 ПДК (28.05). У п. Усть-Баргузин регистрировалась максимальная концентрация фенолов – 3 ПДК (30.06). Вода реки «загрязненная». Организованный сброс сточных вод в реку отсутствует.

г2) Река Турка берет начало в южных отрогах Икатского хребта, на высоте 1430 м, впадает с востока в среднюю часть озера Байкал, в 140 км северо-восточнее дельты р. Селенга. Длина реки 272 км, площадь водосбора 5870 км², общее падение реки 975 м. В нижней части бассейна расположено озеро Котокельское с площадью водного зеркала, равной 68,9 км². Река имеет большое рыбохозяйственное значение. В верховьях

реки ведутся поисково-оценочные работы по россыпному золоту. Среднегодовое количество осадков оценивается в 1,6 км³/год.

Водный сток р. Турка в 2012 году был равен 1,43 км³ (в 2011 г. – 0,94 км³). 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 2011 и 2012 гг. Данные гидрохимического контроля реки в 2011 и 2012 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/дм³

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2011 г.		2012 г.		Изменение в 2012 г. к 2011 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы концентраций	Средняя	в мг/дм ³	в %
Растворенный кислород (6,0)	9,08-12,4	11,2	8,02-12,9	10,8	-0,40	-4
Минерализация (100)	38,8-69,5	54,0	25,0-71,1	51,5	-2,50	-5
Хлориды (300)	0,50-2,20	1,26	0,50-1,60	0,96	-0,30	-24
Сульфаты (100)	5,0-10,4	7,07	2,00-7,30	5,57	-1,50	-21
Аммонийный азот	0-0,070	0,009	0-0,060	0,012	0,00	33
Нитритный азот	0-0,002	0,001	0-0,004	0,001	0,00	0
Нитратный азот	0-0,160	0,039	0-0,130	0,040	0,00	3
Фосфор фосфатов	0-0,006	0,003	0,001-0,005	0,003	0,00	0
ХПК	4,90-18,4	10,0	7,00-30,8	13,0	3,00	30
БПК ₅	0,82-2,79	2,05	0,90-2,82	1,71	-0,34	-17
Нефтепродукты (0,05)	0-0,11	0,04	0-0,03	0,013	-0,03	-68
Фенолы	0-0,002	0,001	0-0,003	0,001	0,00	0
СПАВ (0,1)	0,004-0,027	0,015	0,006-0,057	0,025	0,01	67
Соединения меди (0,001)	0,0007-0,003	0,001	0,0002-0,007	0,002	0,001	100
Соединения цинка (0,01)	0,005-0,011	0,008	0,005-0,013	0,008	0,00	0
Взвешенные вещества	1,20-38,8	7,13	1,0-18,40	5,61	-1,52	-21
Железо общее (0,1)	0,09-0,38	0,20	0,13-0,58	0,28	0,08	40

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 1.2.1.1.11

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

Показатель	ПДК (мг/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменения в 2012 г. к 2011 г.
		2011 г.	2012 г.	
БПК ₅	2,0	66,7	11,1	-55,60
Нефтепродукты	0,05	33,3	0	-33,30
Фенолы	0,001	22,2	44,4	22,20
Медь	0,001	55,6	66,7	11,10
Цинк	0,010	22,2	33,3	11,10

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

**Соотношение различных форм биогенных элементов,
поступивших в Байкал с водой р. Турка в 2011 и 2012 гг.**

Показатель	2011 г.		2012 г.		Изменение в 2012 г. к 2011 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,011	100	0,029	100	0,018	164
Минеральный фосфор	0,003	27,3	0,004	13,8	0,001	33
Полифосфатный фосфор	0,003	27,3	0,012	41,4	0,009	300
Органический фосфор	0,005	45,4	0,013	44,8	0,008	160
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,018	100	0,049	100	0,031	172
Нитратный азот	0,015	83	0,035	71	0,020	133
Нитритный азот	0	0	0,001	2	0,001	
Аммонийный азот	0,003	17	0,013	27	0,010	333

В 2012 году в воде р. Турка превышение ПДК отмечалось по 6 (в 2011 г. – 7) ингредиентам химического состава. Превышение ПДК по содержанию железа общего регистрировалось в 100 % случаев отобранных проб; меди – 66,7 %; летучих фенолов – 44,4 %; цинка – 33,3 %; трудно- и легкоокисляемых органических веществ – 11 %.

По повторяемости случаев превышения ПДК вода реки имеет характерную загрязнённость железом общим и медью. Загрязненность цинком и нефтепродуктами – устойчивая, трудно- и легкоокисляемыми органическими веществами – неустойчивая.

Зарегистрированы максимальные концентрации легкоокисляемых органических веществ – 1,4 ПДК (24.04), трудноокисляемых органических веществ – 2,1 ПДК (24.04), общего железа – 5,7 ПДК (06.06) и меди – 7,0 ПДК (06.06), цинка – 1,4 ПДК (19.12), летучих фенолов – 3 ПДК (10.07). Состояние загрязненности воды реки характеризуется как «загрязненное».

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 км², общее падение 1205 м. Общее количество притоков составляет 2291 с общей протяженностью 10363 км. Среднегодовой расход 265 м³/с (8,4 км³/год).

В 2012 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.

Водный сток р. Верхняя Ангара в 2012 году был равен 10,8 км³ (в 2011 г. – 9,28 км³). Минерализация воды реки в целом изменялась в течение года от 45,9 до 125,0 мг/дм³. Максимальное значение минерализации зарегистрировано у с. Верх. Заимка.

Данные гидрохимического контроля реки в 2011 и 2012 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/дм³)**

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2011 г.		2012 г.		Изменение в 2012 г. к 2011 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы кон- центраций	Средняя	мг/дм ³	%
Растворенный кислород	10,1-12,9	11,3	10,1-13,6	11,6	0,30	3
Минерализация (100)	75,3-132	99,4	45,9-125,0	96,2	-3,20	-3
Хлориды (300)	0,90-1,50	1,08	0,40-2,00	1,17	0,09	8
Сульфаты (100)	8,60-17,3	11,2	7,10-15,6	11,7	0,50	4
Аммонийный азот (0,39)	0-0,130	0,029	0-0,090	0,031	0,002	7
Нитритный азот (0,02)	0-0,007	0,002	0-0,007	0,003	0,001	50
Нитратный азот (9,1)	0,02-0,19	0,08	0-0,160	0,077	-0,003	-4
Фосфор фосфатов	0,002-0,009	0,005	0,001-0,010	0,005	0,00	0
ХПК	4,20-20,4	11,4	5,50-18,8	9,82	-1,58	-14
БПК ₅	1,02-1,44	1,25	1,28-1,60	1,39	0,14	11
Нефтепродукты (0,05)	0-0,11	0,03	0-0,40	0,016	-0,014	-47
Фенолы	0-0,003	0,001	0-0,002	0,001	0,00	0
СПАВ (0,1)	0-0,027	0,001	0-0,019	0,007	0,006	600
Соединения меди (0,001)	0,001-0,006	0,0025	0,0002-0,006	0,0026	0,0001	4
Соединения цинка (0,01)	0,007-0,013	0,009	0,0040-0,016	0,009	0,00	0
Взвешенные вещества	1,40-7,80	3,84	1,30-29,4	10,0	6,16	160
Железо общее (0,1)	0,08-0,84	0,32	0,09-0,46	0,28	-0,04	-13

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/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменения в 2012 г. к 2011 г.
		2011г.	2012 г.	
БПК ₅	2,0	0	0	0,00
Нефтепродукты	0,05	22,2	0	-22,20
Фенолы	0,001	22,2	11,1	-11,10
Медь	0,001	66,7	77,8	11,10
Цинк	0,010	44,4	55,6	11,20

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %,

зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.

Таблица 1.2.1.1.15

**Соотношение различных форм биогенных элементов,
поступивших в Байкал с водой р. Верхняя Ангара в 2011 и 2012 гг.**

Показатель	2011 г.		2012 г.		Изменение в 2012 г. к 2011 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,204	100	0,173	100	-0,03	-15
Минеральный фосфор	0,037	18	0,040	23,1	0,00	8
Полифосфатный фосфор	0,019	9	0,046	26,6	0,03	142
Органический фосфор	0,148	73	0,087	50,3	-0,06	-41
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,65	100	0,68	100	0,03	5
Нитратный азот	0,54	83	0,50	74	-0,04	-7
Нитритный азот	0,019	3	0,026	3,8	0,01	37
Аммонийный азот	0,09	14	0,15	22,2	0,06	67

Превышение ПДК наблюдалось по 5 ингредиентам химического состава воды.

По повторяемости случаев превышение ПДК, загрязненность воды в целом по р. Верхняя Ангара определялась по содержанию общим железом, медью и цинком как характерная, трудноокисляемыми органическими веществами и летучими фенолами – неустойчивая.

У с. Верх. Заимка зарегистрированы максимальные концентрации железа общего – 4,6 ПДК (23.05), меди – 6 ПДК (26.10), цинка – 1,6 ПДК (26.10), трудноокисляемых органических веществ – 1,2 ПДК (23.05). Вода реки «загрязненная».

г4) Река Тья берет начало в северо-восточных отрогах хребта Унгдар и впадает в северную часть озера Байкал, образуя небольшую дельту. Длина реки – 120 км, площадь водосбора – 2580 км². Общее количество притоков составляет 235, протяженностью 709 км. В устьевой части расположен г. Северобайкальск и в нижнем течении проходит БАМ. Бассейн реки в основном используется для горнорудной и лесной промышленности, а также для традиционных видов хозяйственной деятельности коренных народов. В реку Тья осуществляется сброс очищенных сточных вод г. Северобайкальска.

В 2012 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 2012 году из реки было отобрано 19 проб воды.

Водный сток р. Тья в 2012 году был равен 1,14 км³ (в 2011 г. – 1,48 км³).

Данные гидрохимического контроля реки в 2011 и 2012 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/дм³)

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2011 г.		2012 г.		Изменение в 2012 г. к 2011 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы концентраций	Средняя	мг/дм ³	%
Растворенный кислород	10,1-14,1	12,4	9,51-14,9	12,4	0,00	0
Минерализация (100)	65,4-128	95,2	42,9-142	93,3	-1,90	-2
Хлориды (300)	0,9-3,0	1,66	0,70-2,70	1,51	-0,15	-9
Сульфаты (100)	6,60-12,6	8,78	3,30-13,3	8,62	-0,16	-2
Аммонийный азот (0,39)	0-0,060	0,017	0-0,170	0,038	0,02	124
Нитритный азот (0,02)	0-0,005	0,002	0-0,024	0,006	0,004	200
Нитратный азот (9,1)	0-0,330	0,132	0,060-0,610	0,242	0,11	83
Фосфор фосфатов	0,001-0,042	0,009	0,003-0,083	0,022	0,01	144
ХПК	5,30-18,4	8,51	4,10-25,7	10,8	2,29	27
БПК ₅	1,27-1,72	1,41	1,02-1,79	1,45	0,04	3
Нефтепродукты (0,05)	0-0,060	0,017	0-0,05	0,014	0,00	-18
Фенолы (0,001)	0-0,002	0,001	0-0,001	0,001	0,00	0
СПАВ (0,1)	0-0,015	0,008	0-0,014	0,005	0,00	-38
Соединения меди (0,001)	0,0005-0,006	0,002	0,0006-0,006	0,002	0,00	0
Соединения цинка (0,01)	0,005-0,012	0,010	0,0077-0,013	0,010	0,00	0
Взвешенные вещества	0,80-7,20	2,47	0,6-10,6	2,98	0,51	21
Железо общее (0,1)	0,06-0,31	0,13	0,06-0,15	0,11	-0,02	-15

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/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменения в 2012 г. к 2011 г.
		2011 г.	2012 г.	
БПК ₅	2,0	0	0	0,00
Нефтепродукты	0,05	11,1	0	-11,10
Фенолы	0,001	22,2	0	-22,20
Медь	0,001	72,2	66,7	-5,50
Цинк	0,010	66,7	55,6	-11,10

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

Таблица 1.2.1.1.18

**Соотношение различных форм биогенных элементов, поступивших в Байкал
с водой р. Тья в 2011 и 2012 гг.**

Показатель	2011 г.		2012 г.		Изменение в 2012 г. к 2011 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,026	100	0,035	100	0,01	35
Минеральный фосфор	0,004	15	0,015	42,8	0,01	275
Полифосфатный фосфор	0,004	15	0,005	14,4	0,00	25
Органический фосфор	0,018	69	0,015	42,8	0,00	-17
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,164	100	0,212	100	0,05	29
Нитратный азот	0,133	81	0,180	84,9	0,05	35
Нитритный азот	0,003	2	0,006	2,8	0,00	100
Аммонийный азот	0,028	17	0,026	12,3	0,00	-7

Превышение ПДК регистрировалось по содержанию общего железа (в фоновом створе превышение наблюдалось в 33,3 % отобранных проб, в контрольном – в 55,6 %), трудноокисляемых органических веществ (11 %), меди (66,7 %), цинка (55,6 %).

В фоновом створе наблюдалось превышение ПДК по содержанию летучих фенолов в 11 % случаев отобранных проб, в контрольном – нитритного азота в 11 %.

По повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды медью и цинком по реке определяется как характерная, общим железом – устойчивая, трудноокисляемыми органическими веществами – неустойчивая.

Максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: трудноокисляемых органических веществ – 1,7 ПДК (23.05), железа общего – 2,5 ПДК (26.09), меди – 6,4 ПДК (19.06), цинка – 1,4 ПДК (19.06), летучих фенолов – 2 ПДК (23.05). Вода реки «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 2012 году в сравнении с 2011 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	2011 г.		2012 г.		Изм. в 2012 г. к 2011 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Годовой водный сток (км³) суммарно, в т. ч.:	32,18	100	43,09	100	10,91	34
р. Селенга	17,34	54	26,3	61	8,96	52
р. Баргузин	3,14	10	3,42	8	0,28	9
р. Турка	0,94	3	1,43	3	0,49	52
р. Верхняя Ангара	9,28	29	10,8	25	1,52	16
р. Тья	1,48	5	1,14	3	-0,34	-23
Сумма растворенных минеральных веществ суммарно, в т. ч.	3782,80	100	4476,1	100	693,30	18
р. Селенга	2370,00	63	2987,00	67	617,00	26
р. Баргузин	433,00	11	465,00	10	32,00	7
р. Турка	46,80	1	64,6	1	17,80	38
р. Верхняя Ангара	819,00	22	879,00	20	60,000	7
р. Тья	114,00	3	80,50	2	-33,500	-29
Взвешенные вещества суммарно, в т. ч.	675,80	100	1152,6	100	476,800	71
р. Селенга	590,00	87	931,00	81	341,00	58
р. Баргузин	39,20	6	56,40	5	17,20	44
р. Турка	7,30	1	11,40	1	4,10	56
р. Верхняя Ангара	35,30	5	148,00	13	112,70	319
р. Тья	4,00	1	5,80	1	1,800	45
Трудноокисляемое органическое вещество (ОВ в пересчете с ХПК) суммарно, в т. ч.	360,55	100	491,8	100	131,25	36
р. Селенга	220,00	61	350,00	71	130,00	59
р. Баргузин	30,60	8	38,10	8	7,50	25
р. Турка	7,85	2	16,30	3	8,45	108
р. Верхняя Ангара	90,90	25	77,80	16	-13,10	-14
р. Тья	11,20	3	9,60	2	-1,60	-14
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅) суммарно, в т. ч.	44,67	100	65,2	100	20,53	46
р. Селенга	26,00	58	42,00	64	16,00	62
р. Баргузин	3,23	7	3,80	6	0,57	18
р. Турка	1,95	4	2,76	4	0,81	42
р. Верхняя Ангара	11,40	26	15,00	23	3,60	32
р. Тья	2,09	5	1,64	3	-0,45	-22
Нефтепродукты суммарно, в т. ч.	0,78	100	0,59	100	-0,19	-24
р. Селенга	0,39	50	0,32	54	-0,07	-18
р. Баргузин	0,08	10	0,10	17	0,02	25
р. Турка	0,03	4	0,02	3	-0,01	-33
р. Верхняя Ангара	0,26	33	0,13	22	-0,13	-50
р. Тья	0,02	3	0,02	3	0,00	0

Показатель	2011 г.		2012 г.		Изм. в 2012 г. к 2011 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Смолы и асфальтены суммарно, в т. ч.	0,33	100	0,48	100	0,15	45
р. Селенга	0,19	57	0,320	67	0,13	68
р. Баргузин	0,03	9	0,044	9	0,01	47
р. Турка	0,01	2	0,012	3	0,00	20
р. Верхняя Ангара	0,09	28	0,097	20	0,01	8
р. Тья	0,01	4	0,008	2	0,00	-20
Летучие фенолы (тонн в год) суммарно, в т. ч.	37,30	100	44,30	100	7,00	19
р. Селенга	23,00	62	33,00	74	10,00	43
р. Баргузин	2,90	8	3,10	7	0,20	7
р. Турка	1,10	3	2,00	5	0,90	82
р. Верхняя Ангара	9,30	25	5,20	12	-4,10	-44
р. Тья	1,00	3	1,00	2	0,00	0
СПАВ суммарно, в т. ч.	0,41	100	0,55	100	0,14	34
р. Селенга	0,24	59	0,40	73	0,16	67
р. Баргузин	0,05	12	0,05	9	0,00	0
р. Турка	0,02	4	0,03	5	0,01	50
р. Верхняя Ангара	0,09	22	0,06	11	-0,03	-33
р. Тья	0,01	2	0,01	2	0,00	0
Соединения меди (тонн в год) суммарно, в т. ч.	66,70	100	107,8	100	41,10	62
р. Селенга	28,00	42	65,00	60	37,00	132
р. Баргузин	4,40	7	8,90	8	4,50	102
р. Турка	1,20	2	5,00	5	3,80	317
р. Верхняя Ангара	29,00	43	25,00	23	-4,00	-14
р. Тья	4,10	6	3,90	4	-0,20	-5
Соединения цинка (тонн в год) суммарно, в т. ч.	323,50	100	463	100	139,50	43
р. Селенга	173,00	53	295,00	64	122,00	71
р. Баргузин	31,00	10	35,50	8	4,50	15
р. Турка	7,50	2	12,00	3	4,50	60
р. Верхняя Ангара	97,00	30	108,00	23	11,00	11
р. Тья	15,00	5	12,50	3	-2,50	-17

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

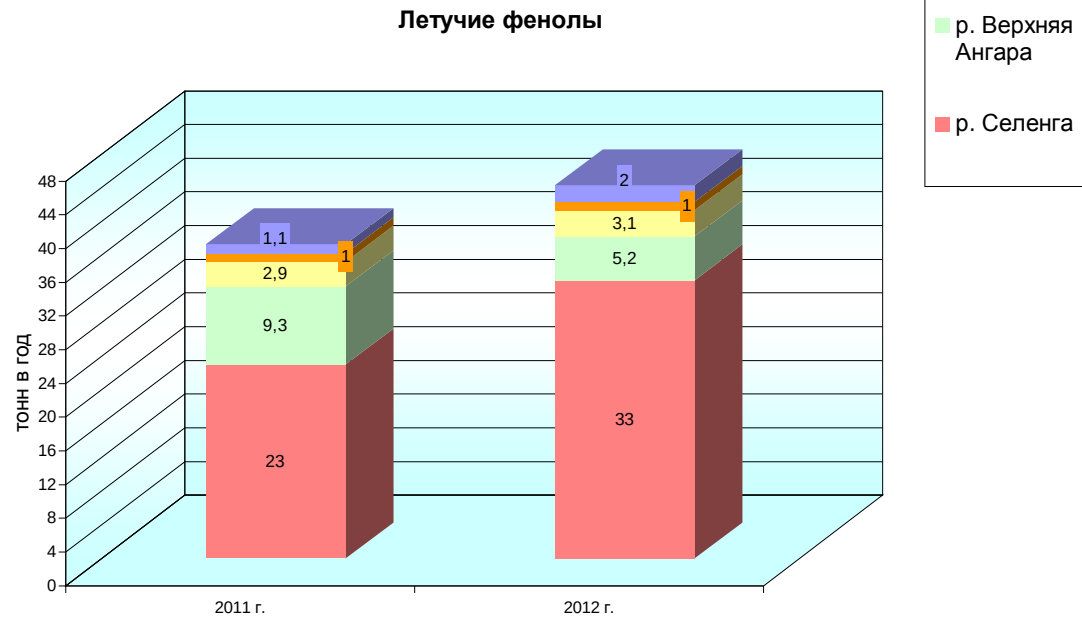
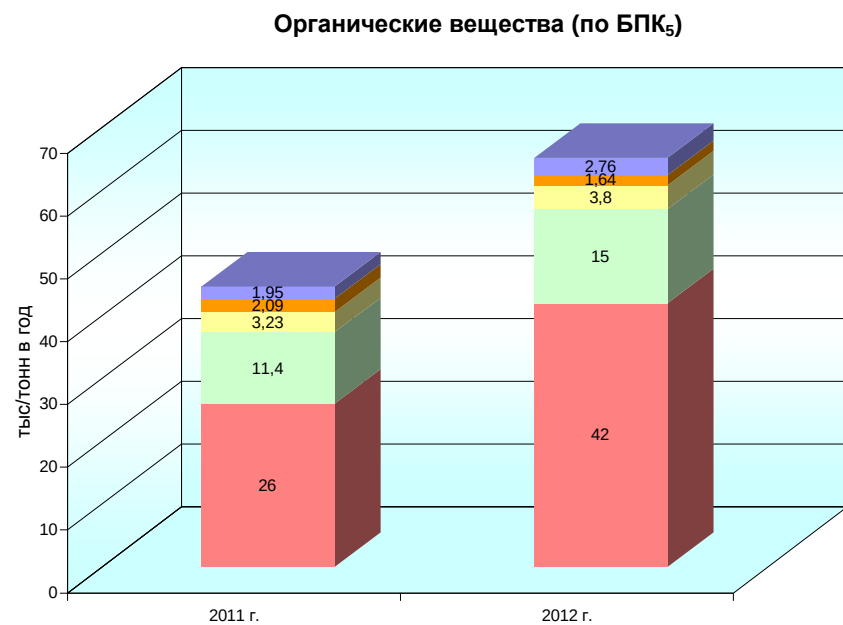
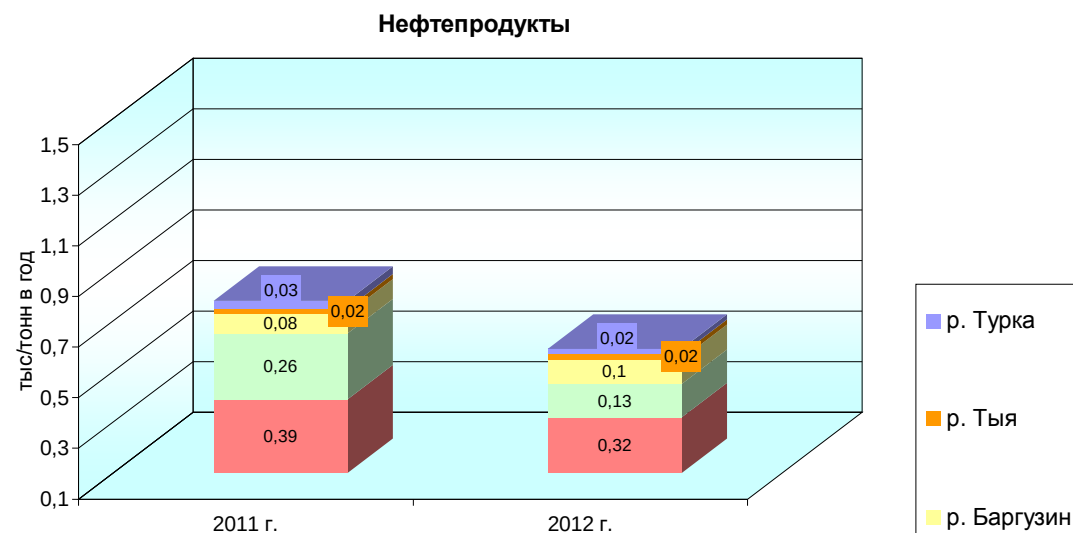
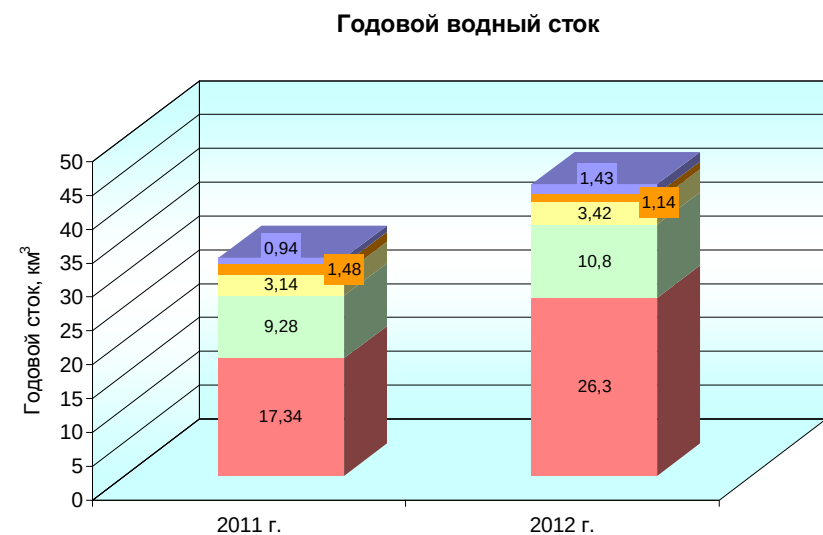
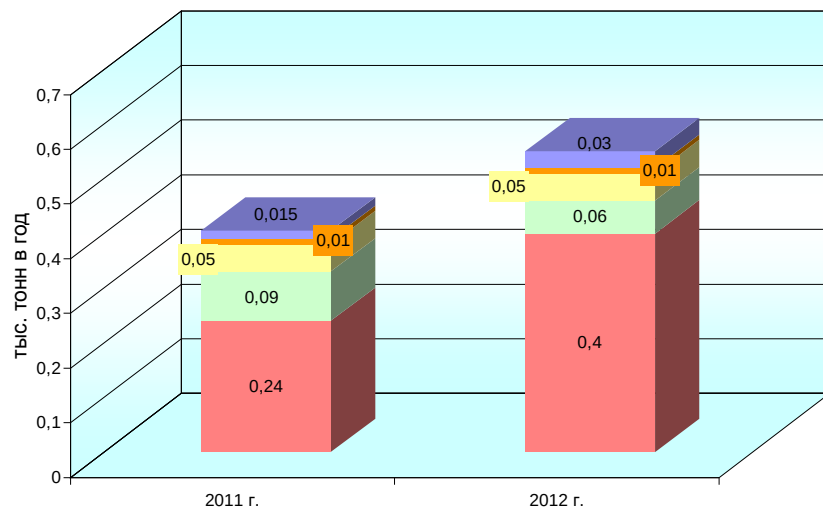
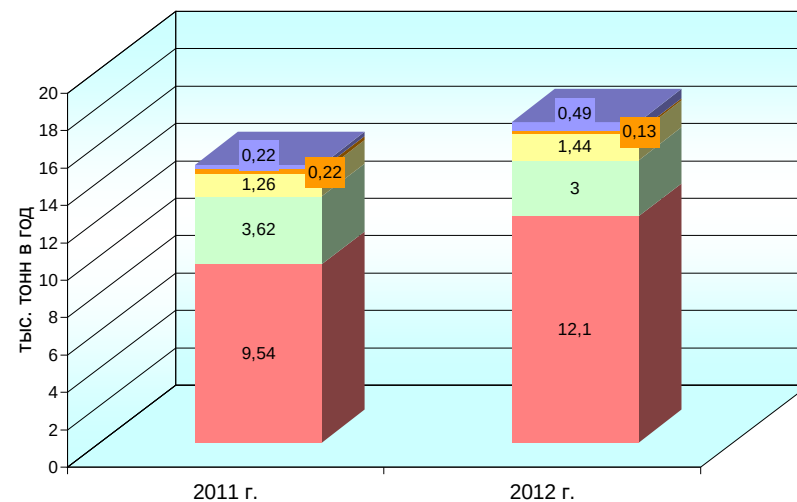


Рис. 1.2.1.1.4. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков

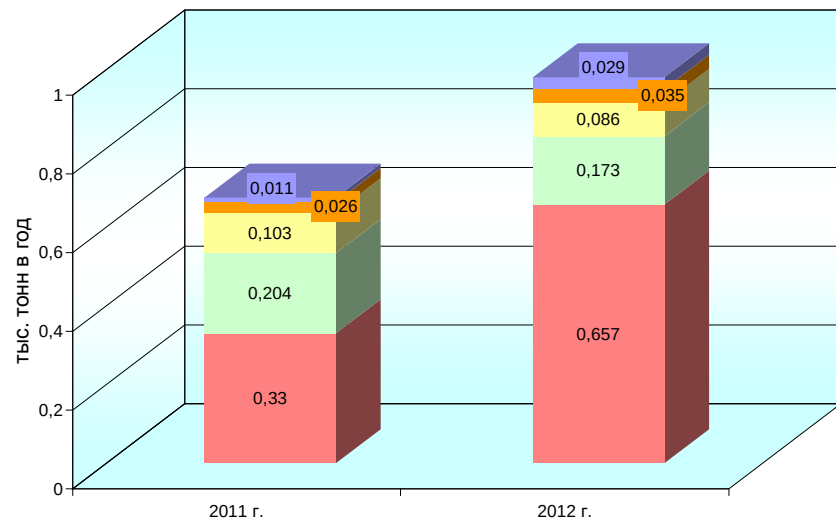
СПАВ



Железо общее



Фосфор общий



Минеральные формы азота

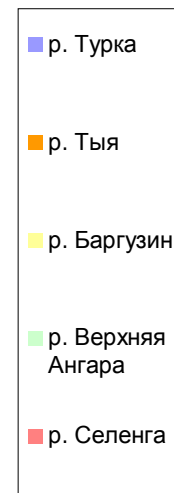
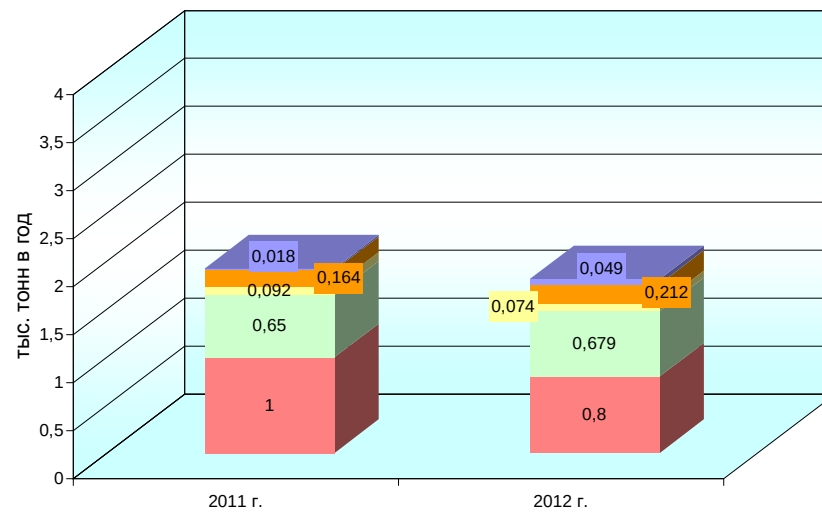


Рис. 1.2.1.1.5. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков

Таблица 1.2.1.1.20

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

Показатель	2011 г.		2012 г.		Изм. в 2012 г. к 2011 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Минеральные формы азота суммарно, в т. ч.:	1,924	100	1,815	100	-0,11	-6
р. Селенга	1	52	0,8	44	-0,20	-20
р. Баргузин	0,092	5	0,074	4	-0,02	-20
р. Турка	0,018	1	0,049	3	0,03	172
р. Верхняя Ангара	0,65	34	0,68	37	0,03	5
р. Тья	0,164	9	0,212	12	0,05	29
Фосфор общий суммарно, в т. ч.	0,674	100	0,98	100	0,31	45
р. Селенга	0,33	49	0,657	67	0,33	99
р. Баргузин	0,103	15	0,086	9	-0,02	-17
р. Турка	0,011	2	0,029	3	0,02	164
р. Верхняя Ангара	0,204	30	0,173	18	-0,03	-15
р. Тья	0,026	4	0,035	4	0,01	35
Кремний суммарно, в т. ч.	209,83	100	177,33	100	-32,50	-15
р. Селенга	127	61	124	70	-3,00	-2
р. Баргузин	17,5	8	11,0	6	-6,50	-37
р. Турка	8,87	4	7,27	4	-1,60	-18
р. Верхняя Ангара	50,1	24	32,4	18	-17,70	-35
р. Тья	6,36	3	2,66	2	-3,70	-58
Железо общее суммарно, в т. ч.	14,86	100	17,16	100	2,30	15
р. Селенга	9,54	64	12,1	71	2,56	27
р. Баргузин	1,26	8	1,44	8	0,18	14
р. Турка	0,22	1	0,49	3	0,27	123
р. Верхняя Ангара	3,62	24	3,00	17	-0,62	-17
р. Тья	0,22	1	0,13	1	-0,09	-41

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

По сравнению с 2011 годом в 2012 году в связи с увеличением водности крупных рек повысилось поступление в озеро минеральных и взвешенных веществ, трудно- и легкоокисляемых органических веществ, смол и асфальтенов, летучих фенолов, СПАВ, цинка и меди. Уменьшилось поступление нефтепродуктов на 24 %.

е) Малые притоки озера Байкал

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

В 2012 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 2012 г.

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

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

В 2012 году всего из 28 малых притоков озера было отобрано 120 проб воды (2011 г. – 115 проб).

Сведения о концентрациях химических, в том числе загрязняющих веществ, в воде контролируемых малых рек в 2011 и 2012 гг. приведены в таблице 1.2.1.1.22.

В р. Бугульдейка максимальная величина **минерализации** воды – 311 мг/дм³ отмечена 2 октября 2012 года. Величина минерализации в пробах воды, отобранных из остальных южных притоков, изменялась в пределах 16,4-299 мг/дм³, в притоках среднего Байкала находилась в интервале 40,5-113 мг/дм³, в северных притоках – 10,5-118 мг/дм³.

В весенне-летний период 2012 года максимальные концентрации **взвешенных веществ** в воде южных рек не превышали 9,8 мг/дм³ (р. Большая Речка, май), рек среднего Байкала – 22,0 мг/дм³ (р. Максимиха, июль), северных рек – 20,4 мг/дм³ (р. Давша, июнь). В 2012 году весной при повышенной водности максимальные концентрации взвесей были выше, достигая в южной части бассейна озера 19,7 мг/дм³ в р. Култучная (июнь), в средней части – 26,4 мг/дм³ в р. Максимиха (май), по северу – 25,2-32,4 мг/дм³, соответственно, в реках Холодная и Давша (июнь).

В пробах воды рек, отобранных в 2012 году, концентрации **аммонийного и нитритного азота** находились в пределах многолетних изменений, нарушения ПДК нитритов отмечены не были. По юго-восточному побережью, в воде рек Похабиха, Слюдянка, Харлахта, наблюдали повышение максимальных концентраций **нитратного азота** до 0,51-0,56 мг/дм³ в мае 2012 года, повышенная до 0,13 мг/дм³ концентрация нитратного азота отмечена в устье р. Рель в сентябре 2012 года.

В 2012 году максимальные концентрации **общего фосфора** в воде изученных рек наблюдали в июне. Значения концентраций не превышали 0,048 мг/дм³ в р. Култучная, снизились в р. Максимиха до 0,062 мг/дм³ от 0,096 мг/дм³ (октябрь 2011 г.), в р. Давша – до 0,020 мг/дм³ от 0,036 мг/дм³ (август 2011 г.).

Концентрации **растворенного кремния** в воде малых рек в 2012 году находились в пределах многолетних изменений и составляли 3,5-12,2 мг/дм³ (южные реки), 4,3-11,4 мг/дм³ (притоки среднего Байкала), 5,3-10,2 мг/дм³ (северные реки).

Концентрация **общего железа** в воде изученных рек изменялась от 0 до 0,67 мг/дм³ (2011 г. – 0-0,82 мг/дм³), не выходя за предельные значения в многолетнем ряду наблюдений.

В 2012 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 51 пробе воды 12 перечисленных притоков.

По данным наблюдений 2012 году, в воде рек Большая Сухая и Сарма (средний Байкал) максимальная концентрация соединений меди не превышала 2 мкг/дм³. В пробе воды р. Сарма, отобранной 22 июня 2012 года, отмечена максимальная концентрация соединений цинка – 23,5 мкг/дм³ (7,8 мкг/дм³ в августе 2011 г.).

В 2012 году для определения соединений меди и цинка в 8 южных притоках было отобрано 38 проб воды. В р. Утулик наблюдали повышение максимальной концентрации соединений меди от 7,0 мкг/дм³ (май 2011 г.) до 12,3 мкг/дм³ (май 2012 г.).

Таблица 1.2.1.1.22

Предельные концентрации химических веществ (мг/дм³) в воде малых притоков озера Байкал в 2011 и 2012 гг.

Показатели	Южный Байкал		Средний Байкал		Северный Байкал
	Пределы концентраций	Размах средних*	Пределы концентраций	Размах средних	Пределы концентраций
Растворенный кислород	$\frac{5,89 - 12,8}{8,46 - 12,6}$	$\frac{8,24 - 11,6}{10,4 - 11,4}$	$\frac{7,89 - 15,0}{7,74 - 12,2}$	$\frac{9,44 - 10,9}{9,50 - 11,6}$	$\frac{9,92 - 13,0}{9,54 - 12,8}$
Минерализация	$\frac{14,7 - 371}{16,4 - 311}$	$\frac{23,6 - 323}{23,3 - 293}$	$\frac{35,5 - 137}{33,2 - 113}$	$\frac{47,3 - 103}{42,6 - 95,5}$	$\frac{46,5 - 102}{23,4 - 118}$
Хлориды	$\frac{0,30 - 2,00}{0,40 - 2,10}$	$\frac{0,44 - 1,10}{0,46 - 0,90}$	$\frac{0,50 - 5,00}{0,40 - 1,50}$	$\frac{0,60 - 2,30}{0,60 - 1,30}$	$\frac{0,60 - 1,60}{0,60 - 1,20}$
Сульфаты	$\frac{2,40 - 42,9}{2,80 - 40,3}$	$\frac{4,20 - 38,2}{4,40 - 34,0}$	$\frac{3,20 - 21,3}{2,00 - 17,2}$	$\frac{4,90 - 14,0}{4,40 - 14,0}$	$\frac{4,50 - 12,6}{3,20 - 11,1}$
Аммонийный азот	$\frac{0,00 - 0,09}{0,00 - 0,09}$	$\frac{0,00 - 0,02}{0,00 - <0,01}$	$\frac{0,00 - 0,03}{0,00 - 0,06}$	$\frac{0,00 - 0,01}{0,00 - 0,03}$	$\frac{0,00 - 0,01}{0,00 - 0,01}$
Нитритный азот	$\frac{0,000 - 0,008}{0,000 - 0,007}$	$\frac{0,000 - 0,003}{0,000 - 0,002}$	$\frac{0,000 - 0,006}{0,000 - 0,003}$	$\frac{0,000 - 0,004}{0,000 - 0,001}$	$\frac{0,000 - 0,002}{0,000 - 0,004}$
Нитратный азот	$\frac{0,00 - 0,42}{0,01 - 0,56}$	$\frac{0,03 - 0,28}{0,01 - 0,33}$	$\frac{0,00 - 0,18}{0,00 - 0,19}$	$\frac{0,01 - 0,06}{0,01 - 0,06}$	$\frac{0,00 - 0,07}{0,00 - 0,13}$
Минеральный Фосфор	$\frac{0,000 - 0,009}{0,000 - 0,028}$	$\frac{0,000 - 0,001}{0,000 - 0,007}$	$\frac{0,000 - 0,033}{0,000 - 0,040}$	$\frac{0,000 - 0,022}{0,000 - 0,018}$	$\frac{0,000 - 0,007}{0,000 - 0,017}$
Общий фосфор	$\frac{0,000 - 0,044}{0,000 - 0,048}$	$\frac{0,008 - 0,022}{0,005 - 0,025}$	$\frac{0,002 - 0,096}{0,000 - 0,062}$	$\frac{0,013 - 0,059}{0,003 - 0,039}$	$\frac{0,002 - 0,036}{0,000 - 0,020}$
ХПК	$\frac{4,30 - 20,6}{3,16 - 33,7}$	$\frac{6,63 - 11,6}{4,61 - 20,6}$	$\frac{4,90 - 65,2}{3,16 - 45,5}$	$\frac{9,40 - 24,6}{5,36 - 25,6}$	$\frac{5,00 - 17,3}{4,10 - 16,8}$
БПК ₅ (O ₂)	$\frac{0,30 - 2,73}{0,30 - 2,20}$	$\frac{0,54 - 2,05}{0,55 - 1,50}$	$\frac{0,33 - 2,15}{0,30 - 2,26}$	$\frac{0,93 - 1,45}{0,43 - 1,91}$	$\frac{1,01 - 1,29}{0,77 - 1,24}$
Нефтепродукты	$\frac{0,00 - 0,05}{0,00 - 0,05}$	$\frac{0,01 - 0,02}{0,01 - 0,02}$	$\frac{0,00 - 0,06}{0,00 - 0,04}$	$\frac{0,01 - 0,04}{0,01 - 0,03}$	$\frac{0,00 - 0,06}{0,00 - 0,05}$
Летучие фенолы	$\frac{0,000 - 0,004}{0,000 - 0,004}$	$\frac{0,000 - 0,002}{0,000 - 0,001}$	$\frac{0,000 - 0,005}{0,000 - 0,005}$	$\frac{0,000 - 0,002}{0,000 - 0,002}$	$\frac{0,000 - 0,002}{0,000 - 0,005}$
СПАВ	$\frac{0,000 - 0,030}{0,000 - 0,024}$	$\frac{0,000 - 0,005}{0,000 - 0,024}$	$\frac{0,000 - 0,021}{0,000 - 0,043}$	$\frac{0,002 - 0,012}{0,002 - 0,028}$	$\frac{0,000 - 0,028}{0,005 - 0,021}$
Соединения меди	$\frac{0,000 - 0,007}{0,000 - 0,012}$	$\frac{0,000 - 0,003}{0,000 - 0,004}$	$\frac{0,000 - 0,006}{0,000 - 0,007}$	$\frac{0,000 - 0,003}{0,001 - 0,004}$	$\frac{<0,001 - 0,002}{0,000 - 0,003}$
Соединения цинка	$\frac{0,000 - 0,013}{0,000 - 0,023}$	$\frac{0,002 - 0,010}{0,000 - 0,011}$	$\frac{0,000 - 0,012}{0,000 - 0,023}$	$\frac{0,003 - 0,009}{0,000 - 0,012}$	$\frac{0,005 - 0,012}{0,007 - 0,015}$
Взвешенные вещества	$\frac{0,20 - 9,80}{0,20 - 19,7}$	$\frac{0,50 - 3,40}{0,60 - 4,70}$	$\frac{0,30 - 22,0}{0,00 - 26,4}$	$\frac{0,80 - 11,6}{0,40 - 13,2}$	$\frac{0,20 - 20,4}{0,20 - 32,4}$

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

В остальных случаях наблюдений концентрации соединений меди, обнаруженные в 26 (из 38) пробах воды рек находились в пределах 0,2-4,7 мкг/дм³ (уровень 2011 г.). Максимальная концентрация соединений цинка, равная 10,2 мкг/дм³, отмечена в р. Максимиha 18 сентября 2012 года. В остальных случаях, в 16 (из 38) пробах, концентрации находились в пределах 0,1-6,5 мкг/дм³ (0,1-4,8 мкг/дм³ в 2011 г.). В единственной пробе воды, взятой в устье р. Рель (север) в сентябре 2012 года, концентрации были равны – соединений меди 2,4 мкг/дм³, цинка – 9,7 мкг/дм³.

Наблюдения за содержанием соединений меди, цинка, свинца и кадмия в реках Холодная (4 пробы), Давша (3 пробы), Кика (4 пробы), Большая Речка (7 проб) проведены ФГБУ «Бурятский ЦГМС». В 2012 году для определения соединений металлов из перечисленных рек было отобрано по 22 пробы воды.

Концентрации соединений меди, обнаруженные в воде рек в 2012 году, находились в пределах: 0,2-3,6 мкг/дм³ в северных реках, 0,9-6,7 мкг/дм³ в реках Кика и Максимиha (средняя часть бассейна озера), 1,3-2,7 мкг/дм³ в южном притоке р. Большая Речка. В р. Максимиha отмечено повышение максимальной концентрации до 6,7 мкг/дм³ (октябрь 2012 г.), от 5,6 мкг/дм³ (июль 2011 г.). В остальных пробах воды рек, изученных в 2012 году, концентрации соединений меди сохранялись в пределах 2-3 мкг/дм³.

Концентрации соединений цинка, обнаруженные в пробах воды, находились в пределах: 7,1-15,3 мкг/дм³ (северные реки), 6,6-15,1 мкг/дм³ (реки средней части бассейна озера) и 8,4-14,8 мкг/дм³ (южный приток). Уровень максимальных концентраций соединений цинка в воде изученных рек повысился до 15,0 мкг/дм³ в 2012 году (2011 г. – 11,6-12,9 мкг/дм³).

Предельные концентрации соединений свинца, обнаруженные в пробах воды рек, составляли: 0,4-1,5 мкг/дм³ (северные реки), 0,5-4,9 мкг/дм³ (притоки среднего Байкала) и 0,3-2,9 мкг/дм³ (южный приток). В воде р. Холодная максимальная концентрация снизилась до 1,5 мкг/дм³ (июнь 2012 г.) от 3,1 мкг/дм³ (август 2011 г.). В воде притоков среднего Байкала и южном притоке максимальные концентрации составляли 2,9-4,9 мкг/дм³, почти сохраняясь на уровне 3,1-5,5 мкг/дм³, отмеченном в 2011 году.

Соединения кадмия в пробах воды рек Холодная, Давша, Кика, Максимиha, Большая Речка, отобранных в 2012 году, обнаружены не были.

В 2012 году для определения соединений **ртути** в реках Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма отобрано по 4 пробы из каждой реки, в р. Рель – одна проба, всего - 17 проб. В 2012 году в трех (из 4) пробах воды р. Бугульдейка, отобранных в апреле, июне и июле, концентрация соединений ртути достигала 0,020 мкг/дм³ (2 ПДК), концентрация равная 2 ПДК, была отмечена также в р. Анга в июне. В 10 (из 12) пробах воды рек Голоустная, Анга, Сарма концентрации достигали 0,010 мкг/дм³. В устье р. Рель соединения ртути в сентябре 2012 года обнаружены не были.

В 2012 году нарушения нормы содержания **легкоокисляемых органических веществ** наблюдали в единичных пробах воды из 120, отобранных в малых притоках озера. В пробе воды р. Харлахта (территория Иркутской области), отобранной в марте, величина БПК₅ воды была равна 2,05 мг/дм³. В двух притоках, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия, значения показателя соответствовали 2,26 мг/дм³ в р. Кика (октябрь) и 2,20 мг/дм³ в р. Большая Речка (июнь).

В 2012 году **фенолы** не были обнаружены в воде следующих южных рек восточного побережья озера – рр. Безымянная, Утулик, Солзан, Большая Осиновка, Выдринная и в устьях рек Томпуда и Кичера (север). Не превышали ПДК концентрации фенолов в воде рек Голоустная, Хара-Мурин, Анга (территория Иркутской области), рек Большая Речка, Давша, Холодная (территория Республики Бурятия).

Концентрации контролируемых химических веществ в малых реках озера Байкал в 2012 году находилось в пределах многолетних колебаний.

В 2012 году снизилось загрязнение малых рек северного Байкала (рр. Давша, Холодная) и среднего Байкала (рр. Большая Речка, Кика, Максимиха) нефтепродуктами, максимальные концентрации которых в 2011 году превышали ПДК в 1,4-3 раза. Частота превышения ПДК фенолов в воде рек снизилась до 11,5 % от 35,6 % (территория Иркутской области) и до 22,0 % от 43,0 % (территория Республики Бурятия) в 2012 году по сравнению с 2011 годом.

ж) Содержание пестицидов в притоках Байкала

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

В 2012 году наблюдения за содержанием хлорорганических пестицидов не были проведены по причине неисправности прибора в Забайкальском УГМС.

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 2012 году произошло увеличение суммарного водного стока пяти крупнейших рек бассейна озера Байкал на 34 %. Сток рек Селенга и Турка увеличился на 52 % в каждой из рек. Сток реки Баргузин по сравнению с прошлым годом существенно не изменился, а сток реки Верхняя Ангара увеличился на 16 %. Наблюдалось уменьшение водного стока реки Тья на 23 %. Суммарный сток пяти наиболее изученных рек бассейна Байкала в 2012 году составлял $43,09 \text{ км}^3$ (2011 г. – $32,18 \text{ км}^3$): р. Селенга – $26,3 \text{ км}^3$, р. Баргузин – $3,42 \text{ км}^3$, р. Турка – $1,43 \text{ км}^3$, р. Верхняя Ангара – $10,8 \text{ км}^3$, р. Тья – $1,14 \text{ км}^3$.

2. В 2012 году случаи превышения ПДК регистрировались по 13 (в 2011 г. – 12) ингредиентам химического состава воды из 17 определяемых. В сравнении с 2011 годом наблюдалось увеличение максимальных концентраций взвешенных веществ, сульфатов, меди, цинка, никеля и нефтепродуктов. Снижение максимальных концентраций трудноокисляемых органических веществ, аммонийного азота, нитритного азота, алюминия, марганца, фторидов. Загрязненность вод бассейна соединениями железа общего, меди, цинка и марганца определялась как характерная. Наблюдалась устойчивая загрязненность трудноокисляемыми органическими веществами, по легкоокисляемым органическим веществам, никелю, алюминию, летучим фенолам и фторидам – неустойчивая, по содержанию сульфатов, аммонийного азота, нитритного азота и нефтепродуктов определялась как единичная.

3. Основным поставщиком контролируемых веществ в озеро оставалась р. Селенга. В 2012 году через замыкающий створ реки поступило 81,0 % взвешенных веществ, 71,0 % и 67,0 %, соответственно, трудноокисляемых органических и растворенных минеральных веществ от суммы поступления этих веществ с водой наиболее изученных рек (Селенга, Баргузин, Турка, В. Ангара, Тья).

4. В 2012 году по сравнению с многолетними наблюдениями 2001-2011 гг. состояние воды р. Селенга, главного притока оз. Байкал, улучшилось по таким показателям, как нефтепродукты и жиры. В замыкающем створе реки снизились средневзвешенные концентрации: нефтепродуктов – до $0,012 \text{ мг/дм}^3$ ($0,024 \text{ мг/дм}^3$ – среднемноголетнее значение), жиров – до $0,003 \text{ мг/дм}^3$ ($0,009 \text{ мг/дм}^3$ – среднемноголетнее значение).

5. В 2012 году по сравнению с многолетними наблюдениями существенно не ухудшилось состояние воды р. Селенга по таким показателям, как величина БПК₅ воды и летучие фенолы. В 2012 году частоты превышения ПДК составляли: для величины БПК₅ – 24,5 % (23,0 % – многолетняя), для фенолов – 24,5 % (23,1 % – многолетняя). В 2012 году в замыкающем створе реки средневзвешенная величина БПК₅ и средневзвешенная концентрация фенолов, соответственно равные $1,60 \text{ мг/дм}^3$ и $1,3 \text{ мкг/дм}^3$, сохранялись на уровнях среднемноголетних значений. Пропорционально повышению водного стока реки повысилось поступление легкоокисляемых органических веществ до 42 тыс. т и летучих фенолов до 33 т.

6. По р. Тья в связи с уменьшением стока и выноса уменьшились концентрации минеральных веществ, трудно- и легкоокисляемых органических веществ, смол и асфальтенов, соединений меди и цинка. Содержание нефтепродуктов, летучих фенолов и СПАВ сохранялись на уровне среднедолголетних значений. Увеличение содержаний наблюдалось только по взвешенным веществам.

7. В целом результаты гидрохимического контроля притоков озера Байкал в 2012 году показали, что в пределах Центральной экологической зоны БПТ увеличилось влияние р. Селенга на озеро по всем показателям, кроме нефтепродуктов. Почти пропорционально повышению водности 5 рек в 2012 году по сравнению с 2011 годом повысились поступления взвешенных веществ, легкоокисляемых органических веществ, смол и асфальтенов, соединений меди и цинка.

Рекомендации

1. В рамках ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» при выполнении мероприятия № 48 «Комплексная экологическая оценка состояния Байкальской природной территории, в т.ч. бассейна р. Селенга и ее дельты и экосистемы озера Байкал, включая инвентаризацию источников загрязнения, качественного состава сбросов, выбросов, отходов, в целях научно-го обоснования мероприятий по снижению загрязнения Байкальской природной территории и внесения изменений в законодательство Российской Федерации» 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 (Минприроды).

2. Провести государственный экологический контроль и надзор за соблюдением в водоохранных зонах рек, впадающих в Байкал, требований законодательства в области охраны окружающей среды (Росприроднадзор).

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

1.2.1.2. Озера

(Бурятский ЦГМС - филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС»; ТОВР по Республике Бурятия Енисейского БВУ; Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

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

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

- наименьшее, в основном от воздушного переноса загрязняющих веществ, испытывают каровые озера у водоразделов окружающих Байкал горных хребтов;*
- наибольшее – озера, на берегах которых имеются поселения, особенно с промышленными предприятиями.*

Гусиное озеро – крупнейшее озеро на территории БПТ после Байкала. Площадь озера 163 км², максимальная глубина 25 м. Многолетний объем водной массы при средней глубине 15 м – 2,4 км³. Максимальная амплитуда колебаний уровня достигает 95 см.

Антропогенная нагрузка на Гусиное озеро очень значительна: крупнейшая в Республике Бурятия Гусиноозерская ГРЭС - филиал ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация» потребляет 86,65 % от суммарного водоотбора поверхностных вод Республики Бурятия. В 2012 году сброс без очистки теплых нормативно чистых сточных вод после охлаждения оборудования составил 388,9 млн. м³ (в 2011 г. – 334,1 млн. м³, в 2010 г. - 367,9 млн. м³, в 2009 г. – 288,94 млн. м³, в 2008 г. - 442,0 млн. м³).

На берегах озера расположены другие источники антропогенного воздействия на озеро – город Гусиноозерск, железнодорожная станция и поселок Гусиное Озеро, недействующие угольные шахта и разрез с наработанными горными выработками и отвалами горных пород. Помимо теплых сбросов ГРЭС в озеро сбрасываются нормативно очищенные на сооружениях очистки промышленно-ливневые воды с промплощадки предприятия, а также сточные воды ООО «Байкал Прибор-1» и ООО «ЖЭУ Гусиное озеро» (в р. Цаган-Гол, которая впадает в озеро).

По данным наблюдений Бурятского ЦГМС, которые производились у ст. Гусиное озеро, минерализация озера в течение года была средней (278 – 385 мг/дм³). Вода озера во все сроки наблюдений имела удовлетворительный кислородный режим. Реакция среды слабощелочная и находится в пределах от 7,94 ед. pH до 8,44 ед. pH.

На озере в количествах, превышающих ПДК, обнаружены железо общее, легко- и трудно-окисляемые органические вещества. Загрязненность воды озера по содержанию этих ингредиентов характерная. По повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды озера железом общим, цинком и фенолами определяется как устойчивая, нефтепродуктами – неустойчивая.

Максимальные концентрации достигали: трудно-окисляемых органических веществ – 2,1 ПДК (19.03), легко-окисляемых органических веществ – 1,5 ПДК (14.06), железа общего – 1,6 ПДК (14.06), меди – 4,0 ПДК (20.12), цинка – 1,3 ПДК (10.10), фенолов – 2,0 ПДК (14.06 и 10.10), нефтепродуктов – 3,2 ПДК (19.03).

По сравнению с прошлым годом качество воды озера ухудшилось. Величина УКИЗВ составила 3,14 (в 2011 г. – 2,53). Вода озера загрязненная 3 «б» класса качества.

В 2012 году по сравнению с 2011 годом антропогенная нагрузка на водоем по сбросам значительно увеличилась (на 11,6 %) в основном из-за увеличения сброса нормативно-чистых вод Гусиноозерской ГРЭС в связи с увеличением выработки электроэнергии.

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

Информация о берегоукреплении острова Ярки, отделяющего Ангарский сор от озера Байкал приведена в выпусках доклада за 2005-2008 гг.

При снижении уровня Байкала уменьшается водообмен соровой системы с открытым Байкалом, что в совокупности приводит к увеличению средних температур, интенсивному зарастанию этих водоемов (так, Посольский сор в конце 70-х годов стал интенсивно зарастать элодеей канадской). При сработке уровня озера Байкал сверх величин, в целом характерных для экосистемы, оказывается отрицательное влияние на условия и эффективность воспроизводства нерестующих весной видов рыб (частиковых и бычковых) из-за прямой потери части нерестилищ и высыхания отложенной на них икры. Ухудшаются условия нагула на первых этапах жизни личинок и молоди сиговых (омуля).

Другие озера на БПТ. Практически все озера Прибайкалья, в зависимости от степени доступности, являются объектами любительского, а наиболее крупные из них – промыслового лова рыбы.

Объектами особого внимания, как особо охраняемые природные территории, являются озера в составе заповедников, национальных парков и заказников. Среди них выделяются:

- *Фролиха* - живописное проточное озеро ледникового происхождения, находящееся на северо-восточном побережье Байкала, в 6 км от него в горах. Площадь озера 16,5 км², глубина - 80 м. Оно является памятником природы, хранящим реликтовые формы ледниковой эпохи, помещенные в Красные книги Российской Федерации, Республики Бурятия (рыба – арктический голец (даватчан); растения – бородения байкальская, полужник щетинистый, шильник водяной, родиола розовая);

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

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

Многие озера Прибайкалья являются объектами рекреации и водного туризма. Любимые места отдыха горожан Улан-Удэ – озеро Котокель (на восточном берегу Байкала), горожан Читы - группа Ивано-Арахлейских озер и Арейское озеро на мировом (двух океанов) водоразделе, горожан Северобайкальска и Нижнеангарска – Ангарский сор, озера Кичерское и Кулинда, горожан Иркутска, Байкальска и Слюдянки – Теплые озера в районе р. Снежной (юг Байкала).

На озере Котокель с 2008 по 2011 годы зафиксировано 18 случаев заболевания «гаффской болезнью». Отравление вызывает токсин микроцистин, выделяемый цианобактериями, которые размножаются в процессе эвтрофикации водоема. С 2009 года продолжает действовать постановление главного санитарного врача по Республике Бурятия от 10.06.2009 № 4 «О введении ограничительных мероприятий на озере Котокель», приостанавливающее использование водоема в рекреационных, питьевых и хозяйственно-бытовых целях. По данным лабораторных исследований рыбы и воды из озера Котокель, проведенных Управлением ветеринарии по Республике Бурятия, в 2012 году снизился высокий уровень токсичности рыбы и загрязненности озера, что указывает на оздоровление озера. В 2013 году также планируются исследования по определению токсичности рыбы. При получении отрицательных результатов карантинные ограничения с озера Котокель будут сняты.

На Байкальской природной территории в степных ее частях имеется большое количество мелких соленых озер. Основные из них расположены в замкнутых межгорных котловинах – Селенгинское (горько-соленое, сульфатное, 0,64 км², глубина 0,5 м), Киранское у г. Кяхта (соленое, 0,2-1 км², глубина до 1 м); Боргойская группа озер (содовые); Тажеранская группа озер в Приольхонье на западном берегу Байкала.

Изучение средних и мелких озер проводится эпизодически, о стационарных наблюдениях за их состоянием в настоящее время сведений не имеется.

Пруды и водохранилища. В Республике Бурятия на малых реках и озерах сооружено 43 искусственных водных объекта, из которых 30 водохранилищ и 13 прудов с общим объемом 54,8 млн. м³, в том числе 11 водоемов с объемом свыше 1 млн. м³. Запас воды в них составляет 41,5 млн. м³, то есть 75 % общего запаса воды в водохранилищах и прудах. Общая площадь водного зеркала при нормальном подпорном уровне (НПУ) составляет 19,9 км².

Самым большим водохранилищем является водохранилище на базе озера Саган-Нур в Мухоршибирском районе Республики Бурятия объемом 18,5 млн. м³, что составляет 42 % от общего объема всех водохранилищ. Площадь зеркала – 7,3 км².

На территории Республики Бурятия в пределах БПТ пункты наблюдений за качеством вод небольших прудов и водохранилищ не созданы.

На территории Иркутской области сооружены крупнейшие водные объекты: Иркутское водохранилище на р. Ангара, общая площадь водохранилища 154 км², объем 47,7 км³, длина 56 км, наибольшая ширина 4,2 км; Братское водохранилище, на р. Ангара (Иркутская обл.), частично расположено в пределах БПТ, его общая площадь составляет 5470 км², объем 169,3 км³.

1.2.1.3. Подземные воды

(ГП «Республиканский аналитический центр», ГУП «Забайкалгеомониторинг», ФГУНПП «Иркутскгеофизика», Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

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

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

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

Запасы подземных вод, в отличие от всех других видов полезных ископаемых, могут возобновляться в соответствии с природными циклами, характерными для соответствующей климатической зоны, особенностями геологического строения и ландшафта

территории. Извлечение подземных вод в объемах, превышающих природные возможности восстановления запасов, приводит к их истощению, т.е. к постоянному снижению уровней, подтягиванию к эксплуатационному водоносному горизонту глубинных минерализованных вод или загрязненных грунтовых вод.

Для характеристики ресурсов и запасов подземных вод используются следующие показатели:

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

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

Республика Бурятия

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

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

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

Условия формирования ресурсов подземных вод в северных и горных районах Республики (Северное Прибайкалье, Витимское плоскогорье, Восточный Саян) осложнены распространением многолетнемерзлых толщ. В южных районах Западного Забайкалья

величина питания подземных вод значительно ниже, чем в Прибайкалье, вследствие незначительного атмосферного увлажнения и интенсивного испарения.

Пресные подземные воды. Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод (ПЭРПВ) на территории Бурятии оценены (2000 г.) по отдельным гидрогеологическим структурам и развитым в пределах этих структур водоносным горизонтam. Общие ПЭРПВ оценивались в 2001-2005 гг. в количестве 131,7 млн. м³/сут., в т.ч. на БПТ – около 103 млн. м³/сут. Более подробно эти сведения изложены в докладе за 2005 год (с. 87-88).

Переоценка суммарных ПЭРПВ инфильтрационных водозаборов в долинах крупных рек бассейна Селенги проведена в 2006 г. с учетом величины возможного дебита подобных водозаборов, ограниченного зимним межсенным (т.е. минимальным) стоком, причем формирующимся в пределах территориальных границ Бурятии. То есть, в расчетах исключается зимний поверхностный сток со стороны Монголии и Читинской области, где формируется до 80% речного стока бассейна Селенги. В итоге прогнозные ресурсы расчетных инфильтрационных водозаборов оцениваются величиной около 4,0 млн. м³/сут. против 70,0 млн. м³/сут. по оценке 2000 года.

Основной объем прогнозных ресурсов подземных вод питьевого качества, минерализация которых не превышает 1 г/л, содержится в зонах свободного водообмена. На незначительных площадях в центральных частях межгорных бассейнов (Боргойский, Нижнеоронгойский, Иволгинский) в зонах недостаточного питания, формируются подземные воды с минерализацией от 1 до 3 г/л (0,01 млн. м³/сут.), что значительно осложняет водоснабжение населения в этих регионах качественной питьевой водой.

Средний модуль прогнозных ресурсов Бурятии составляет 4,33 л/с·км². Обеспеченность прогнозными ресурсами населения Бурятии в 2012 году составляет 135,582 м³/сут. на 1 человека.

Эксплуатационные запасы подземных вод (ЭЗПВ). *На территории Республики Бурятия для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов, поселков и районных центров, технического водоснабжения, орошения земель разведаны и оценены эксплуатационные запасы более чем 60 месторождений подземных вод.*

Суммарные эксплуатационные запасы месторождений подземных вод на 01.01.2013 составляли 1 371,807 тыс. м³/сут. по 83 месторождениям (эксплуатируются 21).

В 2012 году утверждены запасы подземных вод на 7 месторождениях в количестве 2,29 тыс. м³/сут.: Разбойниковское (Прибайкальский район), Бичурское (п. Бичура), Коневинское (Окинский район), Дуланское (Кабанский район), Хоринское – 1 (Хоринский район, п. Хоринск), Мухоршибирское (Мухоршибирский район), Кыренское (Тункинский район, п. Кырен).

В 2012 году в республике извлечено 208,28 тыс. м³/сут. подземных вод, из них израсходовано по назначению:

- для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 97,29 тыс. м³/сут. (46,8 %);
- для производственно-технического водоснабжения – 45,25 тыс. м³/сут. (21,7 %);
- для орошения и сельскохозяйственного водоснабжения – 5,37 тыс. м³/сут. (2,6 %);
- для прочих нужд 7,02 тыс. м³/сут. (3,3 %).

Сброс подземных вод без использования и потери при транспортировке в результате утечек из систем водоснабжения составил 53,35 тыс. м³/сут. (25,6 %).

Крупнейшим водопотребителем является столица Республики г. Улан-Удэ – 138,48 тыс. м³/сут., что составляет 66,5 % от общего водоотбора. Для водоснабжения города разведано 11 месторождений подземных вод, в учетном году эксплуатируется 7 – Богородское, Спасское, ОАО «Улан-Удэнское приборостроительное объединение», «Моторостроительный» (г. Улан – Удэ, Октябрьский район), «Удинское» (участок недр ОАО «Улан-Удэнский авиационный завод»), Талецкое-1 (ст. Тальцы), «Правобережное» ОАО «Байкалфарм».

Обеспеченность разведанными запасами на 1 человека в Республике Бурятия (общая численность населения Республики Бурятия на 01.01.2013 – 971,8 тыс. человек) составляет $1,41 \text{ м}^3/\text{сут.}$. Степень разведанности прогнозных ресурсов на 01.01.2013 составляет 1,04 %, освоение разведанных запасов находится на уровне 15,2 %. Размещение разведанных ЭЗПВ на территории крайне неравномерное:

- долина р. Селенги и ее крупные притоки (инфильтрационные водозаборы) – $963,6 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ (72 %), из этих запасов $752,4 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ локализуются в окрестностях г. Улан-Удэ;

- межгорные бассейны – $316,6 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ (24 %);

- гидрогеологические массивы – $54,3 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ (4 %).

В результате локализации разведанных запасов на ограниченных площадях реальное состояние хозяйственно-питьевого водоснабжения таково, что многие населенные пункты (в том числе и райцентры) в Селенгинском, Иволгинском, Еравнинском и других районах испытывают дефицит в воде.

Водоотбор и использование подземных вод. Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами, по отчетности 2-ТП (водхоз) в 2012 году составил $208,28 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ (в 2011 г. – $266,13 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$), в том числе:

- на участках с разведанными запасами – $142 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$. Из них $138,48 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ (97,5 %) отобрано для водоснабжения г. Улан-Удэ. Для водоснабжения остальных инфраструктур отбор подземных вод составил $3,51 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ (2,5 %).

- на участках водозаборов с неутвержденными запасами отобрано $66,28 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$, что составляет 31,8 % от общего годового водоотбора.

Использование поверхностных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2012 году составляет $7,243 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$, при этом большая часть ($4,896 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$) составляет отбор из озера Гусиное для водоснабжения г. Гусиноозерска. Остальная часть отбирается в Кабанском и Бичурском районах.

Мониторинг подземных вод. Государственный мониторинг состояния недр территории Республики Бурятия в 2012 году проводился в рамках федеральной программы и за счет средств недропользователей (объектная сеть).

В 2012 году федеральная наблюдательная сеть за подземными водами включала в себя 8 региональных створов (42 пункта наблюдения) в центральных и южных районах Республики Бурятия (Выдринский, Посольский и Кабанский створы в Южном Прибайкалье, Улан-Удэнский, Иволгинский, Удинский, Селенга-Чикойский и Наушкинский створы в Западном Забайкалье); объектная наблюдательная сеть действует на участках загрязнения в пределах двух промышленных узлов (Улан-Удэнский и Гусиноозерский) – 14 пунктов наблюдения.

Территориальная сеть наблюдения полностью законсервирована из-за прекращения финансирования работ за счет республиканского бюджета.

Уровень подземных вод. В 2012 году в верхнем течении р. Селенги уровни были незначительно выше среднемноголетних значений на 0,02 м, близко к среднемноголетней норме – в нижнем течении реки. В долине р. Уды среднегодовые уровни незначительно выше прошлых годов на 0,02 м, и выше на 0,94 м в долине р. Чикой.

На побережье озера Байкал в приозерном виде режима уровни были ниже прошлых годов на 0,03-0,09 м, там же при террасовом виде режима в зоне обильного увлажнения - уровни также ниже прошлых годов на 0,07 м.

В Иволгино-Удинском бассейне и в гидрогеологическом массиве Улан-Бургасы среднегодовые уровни подземных вод были выше прошлых годов значений.

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

Минерализация подземных вод

В 2012 году в долине р. Селенги в пограничной зоне в гидрологическом виде режима минерализация подземных вод составила 0,44-0,55 г/л, и значительно ниже минерализация была на замыкающем створе – 0,087 г/л, что немного меньше прошлогодних значений. В подземных водах рыхлых четвертичных отложений Усть-Селенгинского бассейна обнаруживается повышенное содержание аммония 1,2-2 ПДК, что связано с расположением наблюдательных скважин вблизи селитебной зоны. В подземных водах современных аллювиальных отложений долины р. Селенги в пределах Витимского гидрологического массива концентрация азотсодержащих соединений составляет 1,8-1,9 ПДК, как вне застроенной территории, так и на территории п. Наушки.

В долине р. Уды минерализация подземных вод составила 0,77 г/л, что выше прошлогодней на 0,11 г/л. Концентрация фтора в водах достигает 4,7 ПДК.

В подземных водах верхнеюрских отложений и водоносной зоны интрузивных пород протерозоя (Иволгино-Удинский бассейн и Баргузин-Хамар-Дабанский гидрологический массив) наблюдается повышенное содержание нефтепродуктов до 1,2-1,8 ПДК.

Показатели гидрохимического режима подземных вод на территории южного Прибайкалья Республики Бурятия приведены в таблице 1.2.1.3.2.

Экологически опасным остается термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах Улан-Удэнского промузла.

В 2012 году по сравнению с 2011 годом значительных изменений в состоянии подземной гидросферы БПТ в Республике Бурятия не произошло. В целом на территории положение среднегодовых уровней подземных вод было выше прошлогодних. В 2012 году отмечено повышение концентраций нефтепродуктов в Кабанском и Улан-Удэнском створах.

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

Минеральные воды. В схеме районирования минеральных вод Бурятии выделяются 4 гидроминеральные области (ГМО): Восточно-Саянская – углекислых термальных и холодных вод, Байкальская – азотных и метановых терм, Селенгинская – радоновых холодных вод и Даурская – углекислых и радоновых холодных вод.

Ориентировочно оценивались прогнозные ресурсы только термальных вод Бурятии по дебиту 33 родников в количестве 189 тыс. м³/сут. (З.М. Иванова, 1981 г.).

Эксплуатационные запасы минеральных вод разведаны на 5 месторождениях в границах Республики Бурятия, в т.ч. на 2 месторождениях в пределах Восточно-Саянской ГМО, но за пределами БПТ - Ниловопустыньское радоновых кремнистых терм и Аршанское углекислых кремнистых вод холодных (до 12°С) и термальных (до 44°С). В пределах Байкальской ГМО, в центральной экологической зоне БПТ, разведаны 3 месторождения – Горячинское (1,17 тыс. м³/сут. для промышленного освоения) и Питателевское (1,99 тыс. м³/сут., в т.ч. для промышленного освоения 1,25 тыс. м³/сут.) азотно-кремнистых терм и Котокельское холодных радоновых вод (0,11 тыс. м³/сут. для промышленного освоения).

Минеральные воды планомерно используются только на месторождениях Аршанское (за пределами БПТ) и Горячинское (в пределах БПТ, на берегу Байкала), где созданы и действуют курорты федерального и республиканского значения.

Таблица 1.2.1.3.1

Характеристика режима подземных вод в долинах рек и на побережье озера Байкал в пределах Республики Бурятия в 2012 году

Тип режима	Название створа, дренирующий водный объект	Возраст водоносного горизонта (№ скважины)	Уровень подземных вод, м		Амплитуда колебаний годового уровня, м		Положение среднегодового уровня 2012 г., м	
			Среднего-летний	Среднегодовой 2012 г.	Среднего-летняя	2012 г.	по отношению к уровню 2011 г.	по отношению к среднего-летнему уровню
Приречный	Наушкинский, р. Селенга	Q _{IV} (558)	2,2	2,18	1,1	1,06	+0,03	+0,02
	Селенга-Чикойский, р. Чикой	Q _{IV} (128)	3,23	2,69	2,71	2,68	+0,94	+0,54
Террасовый	Улан-Удэнский, р. Уда	Q _{III} (55)	3,79	4,00	1,07	0,28	+0,02	-0,21
	Посольский, озеро Байкал	Q _{III} (116)	1,74	1,77	2,0	0,78	-0,07	-0,03
	Выдринский, озеро Байкал	Q _{I-II} (548)	5,21	5,75	4,44	3,1	-0,69	-0,54
Приозерный	Посольский, озеро Байкал	Q _{III} (114)	2,17	2,15	1,11	0,5	-0,09	+0,02
	Выдринский, озеро Байкал	Q _{IV} (547)	1,76	1,81	1,01	0,85	-0,03	-0,05

Таблица 1.2.1.3.2

Показатели гидрогеохимического режима подземных вод на территории южного Прибайкалья Республики Бурятия

Название створа, бассейн подземных вод	Кабанский, долина Селенги (гидрологический)			Улан-Удэнский, долина р. Уды (террасовый)		
Возраст водоносного горизонта	Q ₄			Q ₃		
Опорная скв.	109			55		
	2011 г.	2012 г.	Изм., %	2011 г.	2012 г.	Изм., %
Минерализация подземных вод, г/дм ³	0,09	0,087	-3	0,66	0,771	17
pH	7,1	7,05	-1	7,5	7,36	-2
Нефтепродукты (0,1) мг/дм ³	0,013	0,055	323	0,018	0,1	456

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %.
Красным выделены значения выше ПДК для питьевых вод (СанПиН 2.1.4.1074-01)

Горячинское месторождение азотно-кремнистых терм в кристаллических породах (гнейсы, гнейсограниты, граниты) протерозоя, воды которого используются для целей бальнеологии (наружное применение) и теплоснабжения объектов курорта, эксплуатируется двумя зарегулированными источниками (родник и самоизливающая скважина 1/76 глубиной 100 м). Мониторинг термальных вод на этом месторождении ведется недропользователями в соответствии с лицензионными соглашениями за дебитом эксплуатационных сооружений (скважина и родник), температурой подземных вод и характерными показателями состава подземных вод

Питателевское месторождение азотно-кремнистых терм, расположенное в Южном Прибайкалье (Итанцино-Селенгинский мезозойский межгорный бассейн) и использовавшееся до 2001 года сезонным санаторием-профилакторием «Ильинка», и Котокельское месторождение радоновых холодных вод, разведенное в метаморфических породах архея в Восточном Прибайкалье, в 3,5 км от основного потребителя (санаторий «Байкальский бор»), в настоящее время не находят применения.

Использование минеральных вод на участках с неутвержденными запасами. Естественные выходы минеральных вод и отдельные скважины, вскрывшие минеральные воды, используются местными небольшими здравницами или населением как “дикие” курорты (аршаны), в частности, в пределах Байкальской гидроминеральной области (ГМО) на базе термальных источников Котельниковского, Фролихинского, Хакусы, Дзелинда, Баунтовского, Гаргинского, Гусихинского, Кучигерских, Умхейских.

В Селенгинской ГМО населением используются для лечения холодные радоновые воды источников Загустайский, Отобулаг, Хоринские и др.

В Даурской ГМО наиболее популярным является Попереченский источник холодных углекислых вод.

Иркутская область

На территории области в пределах водосборной площади озера Байкал, ограниченной хребтом Хамар-Дабан на юге, Олхинским плато, Онотской возвышенностью, Приморским и Байкальским хребтами на северо-западе, подземные воды формируются в зоне экзогенной трещиноватости и тектонических нарушений в метаморфических и изверженных породах протерозоя и архея и осадочных образованиях палеозоя. На локальных участках распространены поровые грунтовые воды в аллювиальных и озерных отложениях четвертичного и неогенового возраста.

Естественные ресурсы подземных вод суммарно оцениваются в 2789 тыс. м³/сут. Прогнозные эксплуатационные ресурсы составляют 820 тыс. м³/сут. Ресурсный потенциал подземных вод позволяет полностью решить проблему водоснабжения населения. Например, прогнозные ресурсы подземных вод, пригодных для хозяйственно – питьевых нужд в Ольхонском районе составляют 457,6 тыс. м³/сут., что в 200 раз больше потребности в питьевой воде. Вместе с тем, исходя из геолого-экономических соображений, для водоснабжения небольших водопотребителей рациональными остаются водозаборы, представляющие одиночные скважины.

Емкостные запасы подземных вод западной и южной частей бассейна озера Байкал по расчетным водохозяйственным участкам на площади 11,5 тыс. км² составляют слой воды 470 мм или 2,4347 км³.

В 2010 году общий объем емкостных запасов составил 2,4409 км³ или 471 мм водяного слоя. Изменения емкостных запасов подземных вод за период с 1987 года по 2010 год приведены в докладе за 2011 год.

С 2011 года Иркутский территориальный центр ГМГС, в соответствии с геологическим заданием на 2011-2013 гг. Регионального центра мониторинга по Сибирскому федеральному округу, прекратил оценку емкостных запасов подземных вод по территории Иркутской области.

Пресные подземные воды. Эксплуатационные запасы подземных вод. По состоянию на 01.01.2013 в пределах центральной экологической зоны Байкальской природной территории поставлено на государственный учёт 12 месторождений питьевых подземных вод (13 участков) с суммарными запасами 34,34 тыс. м³/сут. Увеличение числа месторождений произошло за счет утвержденных ТКЗ (территориальная комиссия запасов) запасов (0,6 тыс. м³/сут.) Култукского месторождения (МППВ).

Использование подземных вод. В 2012 году эксплуатировалось 5 объектов – Анастасиевский участок, Ангари-Хуторское месторождение, Шахтерский участок Хамар-Дабанского месторождения, Утуликское и Прибайкальское месторождения с суммарным водоотбором 2,99 тыс. м³/сут. (в 2011 г. – 2,54 тыс. м³/сут.; в 2010 г. – 2,76 тыс. м³/сут.). Наибольший отбор воды произошел на Шахтерском участке Хамар-Дабанского месторождения – 2,9 тыс. м³/сут. (в 2011 г. – 2,46 тыс. м³/сут.).

Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами, по данным государственного учета вод в 2012 году составлял 11,73 тыс. м³/сут. (в 2011 г. – 9,9 тыс. м³/сут.), в т.ч. 4,05 тыс. м³/сут. – на защитном водозаборе ОАО «БЦБК». В 2012 году поступила отчетность об отборе подземных вод по 23 водозаборах (в 2011 г. – 25; в 2010 г. – 41) из 80 учтенных. Вода использовалась преимущественно на хозяйственно-питьевые нужды населения (7,68 тыс. м³/сут.).

Основными потребителями подземных вод остались города Слюдянка – 2,9 тыс. м³/сут. (в 2011 г. – 2,38 тыс. м³/сут.; в 2010 г. – 5,185 тыс. м³/сут.) и Байкальск – 4,29 тыс. м³/сут. (в 2011 г. – 4,11 тыс. м³/сут.; в 2010 г. – 4,13 тыс. м³/сут.). Качество подземных вод на водозаборах, в основном, соответствовало требованиям хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Мониторинг подземных вод. На территории Иркутской области в пределах Байкальской природной территории мониторинг подземных вод осуществлялся по скважинам государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС) и локальным объектным наблюдательным сетям (ЛОНС) (табл. 1.2.1.3.3).

Таблица 1.2.1.3.3

Участки стационарной наблюдательной сети за состоянием подземных вод на территории Иркутской области в пределах ЦЭЗ БПТ

Наименование участка наблюдательной сети	Принадлежность сети	Год начала наблюдений	Пункты наблюдений	Индекс водовмещающих пород	Тип режима подземных вод
1	2	3	4	5	6
Онгурён	ГОНС	1978	1 скважина	AR-PR	естественный
Шара – Тагот	ГОНС	1983	2 колодца	Q; AR-PR	естественный
Харанцы	ГОНС	1978	2 колодца	Q	слабонарушенный
Бугульдейка	ГОНС	1983	2 колодца	Q	слабонарушенный
Попово	ГОНС	1976	1 скважина	AR-PR	естественный
Ангарские хутора	ГОНС	1960	2 скважины	Q	нарушенный
Талая	ГОНС	2001	1 скважина	AR	естественный
Слюдянка	ГОНС	1960	1 скважина	AR	естественный
Байкальск	ГОНС	1978	3 скважины	N-Q	нарушенный
Култук	ГОНС	2011	1 колодец	Q	естественный
ОАО «Байкальский ЦБК»	ЛОНС	2002	29 скважин	N-Q	нарушенный
Полигон ТБО г. Слюдянка	ЛОНС	-	1 скважина	Q	нарушенный
Очистные сооружения г. Слюдянка	ЛОНС	-	2 скважины	Q	нарушенный
Очистные сооружения п. Култук	ЛОНС	-	2 скважины	Q	нарушенный
ОАО «Иркутск-терминал». Нефтебаза	ЛОНС	-	3 скважины	Q	нарушенный

ГОНС состояла из 10 участков (16 скважин) Из них шесть находились в условиях естественного режима (Слюдянка, Талая, Култук, Шара-Тогот, Онгурены, Попово) и четыре - слабонарушенного (Харанцы, Бугульдейка) и нарушенного режима (Ангарские Хутора, Байкальск). ЛОНС имеется на коммунальных объектах г. Слюдянка и п. Култук (полигоне ТБО и на очистных сооружениях), Култукском цехе ОАО «Иркутсктерминал» и объектах ОАО «Байкальский ЦБК». Всего 37 скважин.

Наблюдательные пункты государственной опорной сети (ГОНС) характеризуют режим трещинных вод метаморфических пород архея и протерозоя (Шара-Тогот, Попово, Слюдянка и Талая), а так же грунтовых вод рыхлых четвертичных и неогеновых отложений (Харанцы, Бугульдейка, Онгурён, Ангарские Хутора и Байкальск).

По данным мониторинга в 2012 году положение среднегодовых уровней в грунтовых водах архей-протерозоя, четвертичного и неоген-четвертичного водоносного комплекса, как и в прошлом году, было ниже нормы на величину до 10 – 30 % многолетней амплитуды, а местами, близким к норме. Коэффициенты относительного положения уровня соответственно составляли 0,2-0,4 и 0,4-0,6. Значения минимальных зимне-весенних и летне-осенних максимальных уровней подземных вод были ниже средне-голетних величин до 0,1-0,3 м.

Годовая амплитуда уровней воды в 2012 году составила 0,2-1,4 м, и была на 0,4-0,9 м ниже среднеголетних.

Температура грунтовых вод в течение года изменялась от 0,2-4⁰С до 6-8⁰С. Минимальные значения фиксировались в конце зимы и в начале весны, максимальные – в летний период года

Подземные воды на побережье озера Байкал в Иркутской области находились, в основном, в естественном состоянии. В пределах влияния не канализованных сельских селитебных зон на берегу озера Байкал возможно их загрязнение соединениями азота. Загрязнение подземных вод четвертичного водоносного комплекса, в т.ч. нефтепродуктами отмечалось на Култукской нефтебазе ниже склада легких нефтепродуктов. Их концентрация в 2012 году была минимальной за весь период наблюдений и не превышала 0,15 мг/л (в 2011 г. - до 0,38 мг/л, в 2010 – до 0,7 мг/л).

Экологически опасным остается термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах Байкальского ЦБК (промплощадка, производственные цеха, полигоны захоронения лигнина и коммуникационная сеть).

Минеральные воды. *На территории БПТ вблизи истока р. Ангары находятся 2 месторождения минеральных лечебных вод с утвержденными запасами: Ангарские Хутора (хлоридно-гидрокарбонатные натриевые метановые, холодные воды с минерализацией 1,7-1,9 г/дм³ и с повышенным содержанием фтора, 0,023 тыс. м³/сут.) и Никольское (слаборадоновые пресные воды, 0,072 тыс. м³/сут.).*

В 2012 году месторождения минеральных лечебных вод Ангаро-Хуторское и Никольское с суммарными запасами 0,09501 тыс. м³/сут. не эксплуатировались. Их мониторинг организован не был.

На западном берегу Байкала около с. Онгурен известно проявление железисто-радоновых вод, которое нуждается в доразведке и утверждении запасов.

Забайкальский край

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

Согласно гидрогеологическому районированию Забайкальского края, выполненному ГУП «Читагеомониторинг», речная сеть бассейна озера Байкал - два правых притока реки Селенга – р. Хилок и р. Чикой дренируют подземные воды трех сложных гидрогеологических бассейнов – Даурско-Аргунского (на незначительной его части), Хэнтей-Даурского (почти на половине гидрогеологической структуры) и Селенгино-Даурского.

Пресные подземные воды. Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод. Величина прогнозных эксплуатационных ресурсов в границах БПТ приблизительно составляет 1121 тыс. м³/сут. По трем административным районам - Петровск-Забайкальскому, Хилокскому и Красночикойскому - они составляют 1237,3 тыс. м³/сут. по расчетам в рамках II этапа работ по «Оценке обеспеченности населения Российской Федерации ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения» (протокол ТКЗ КППР по Читинской области от 15.06.2000 № 707).

Эксплуатационные запасы подземных вод. В пределах Селенгино-Даурского сложного гидрогеологического бассейна разведано два месторождения подземных вод – Еланское (Петровск-Забайкальский район) и Гыршелунское (Хилокский район). Запасы подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения на первом из них по двум участкам составляют 27,4 тыс. м³/сут., на втором – 8 тыс. м³/сут.

Водоотбор и использование подземных вод. В Петровск-Забайкальском районе основным эксплуатационным гидрогеологическим подразделением является водоносный горизонт нижнемеловых осадочных отложений, обеспечивающий 64 % общего водоотбора при водоснабжении г. Петровск-Забайкальский и ж.д. ст. Бада. К отложениям нижнего мела приурочен Еланский участок Еланского месторождения с запасами 17,9 тыс. м³/сут. и Гыршелунское месторождение подземных вод с запасами в количестве 8,0 тыс. м³/сут. по непромышленным категориям, разведенное для водоснабжения г. Хилок. Запасы по Петрозаводскому участку Еланского месторождения в количестве 9,5 тыс. м³/сут. приходятся на водоносную зону интрузивных образований палеозоя и протерозоя.

Водоснабжение остальных населенных пунктов в пределах БПТ осуществляется на неутвержденных запасах одиночными водозаборами.

В Хилокском районе водоносный горизонт современных аллювиальных отложений речных долин, на эксплуатации которого базируется в настоящее время водоснабжение г. Хилок, является вторым по значимости и обеспечивает 22% от добываемых по бассейну подземных вод.

В Красночикойском районе Забайкальского края, также входящем в БПТ, крупных водозаборов и разведанных месторождений подземных вод нет. Водоснабжение населенных пунктов, в основном, децентрализованное с использованием одиночных скважин. Кроме артезианских скважин на территории района водоснабжение осуществляется из колодцев и мелких забивных скважин, оборудованных на первый от поверхности водоносный горизонт. Помимо подземных вод для водоснабжения широко используются поверхностные воды реки Чикой и ее притоков.

По химическому составу преобладают гидрокарбонатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные, магниево-кальциевые или натриево-магниевые подземные воды с величиной минерализации 130–230 мг/дм³, редко 400–600 мг/дм³.

Качество и загрязнение подземных вод. По результатам опробования в 2012 году ГУП ТЦ «Забайкалгеомониторинг» в водозаборных сооружениях гг. Петровск-Забайкальский, Хилок и пос. Баляга подземные воды по отдельным показателям

(азотсодержащим компонентам, таблица 1.2.1.3.4) не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4. 1074-01.

В 2012 году, как и в 2010-2011 гг., превышений ПДК по нефтепродуктам на водозаборах на Байкальской природной территории в Забайкальском крае отмечено не было.

По Забайкальскому краю в пределах БПТ загрязнение подземных вод нефтепродуктами отмечалось ранее в районе нефтебазы в г. Петровск-Забайкальский, на водозаборе ЗабЖД в г. Хилке. Содержание нефтепродуктов изменялось в широких пределах (от 0 до 9,2 ПДК) и носило периодический характер.

Отрицательное влияние на качество подземных вод продолжают оказывать очистные сооружения промышленных предприятий, а также собственно территории предприятий с канализационной сетью и складами химических веществ и неблагоустроенные части населенных пунктов. Чаще всего загрязняющие вещества представлены азотсодержащими компонентами – нитратами, нитритами и аммонием (табл. 1.2.1.3.4).

Таблица 1.2.1.3.4

**Характеристика загрязнения азотсодержащими компонентами
водозаборов на БПТ Забайкальского края в 2012 году**

Район	Населенный пункт	Наименование водозабора	Водопользователь	Интенсивность загрязнения в ПДК	
				2011	2012
Петровск-Забайкальский	г. Петровск-Забайкальский	Городской, ОАО «РЖД», МУП ЖКХ, ДЭУ, РЭС, ОАО «Нефтемаркет», ООО «Забайкалье»	ОАО «РЖД»	1,38	2,45
	пос. Баляга	МУП ЖКХ	МУП ЖКХ	2,12	1,58
Хилокский	г. Хилок	МУП ЖКХ	МУП ЖКХ	2,28	2,30

В связи со складывающейся неблагоприятной ситуацией на водозаборных скважинах г. Петровск-Забайкальский, где во многих скважинах на территории города проявляется нитратное загрязнение, хозяйственно-питьевое водоснабжение рекомендуется полностью перевести на Еланский водозабор, расположенный за пределами населенного пункта. Нитратное загрязнение зафиксировано также в одиночных скважинах г. Хилок. Здесь тоже необходимо освоение разведанных участков МПВ.

Мониторинг подземных вод. Государственный мониторинг подземных вод (ГМПВ) до 2005 г. осуществлялся в пределах БПТ, в бассейне р. Хилок, на трех постах:

- Арахлейском (6 наблюдательных скважин в истоке р. Хилок);
- Еланском (6 наблюдательных скважин в пределах Еланского водозабора);
- Петровск-Забайкальском (5 скважин в районе городского водозабора).

В 2012 году на этих постах наблюдения не проводились.

Режим подземных вод в ближайшем к БПТ бассейне р. Читы в ненарушенных условиях в многолетнем плане характеризуется снижением уровня почти во всех гидрогеологических подразделениях. Тенденция снижения уровней продолжается здесь с начала 90-х годов. В 2012 году эта тенденция в целом сохранилась.

Минеральные воды. На территории БПТ имеется одно месторождение углекислых минеральных вод, которое приурочено к долине р. Ямаровка (бассейн р. Чикой). Курорт Ямаровка (в Красночикойском районе, в 110 км на юг от станции Хилок) возник на базе одноименных источников минеральных вод. Минерализация воды 1,3-1,4 г/дм³, содержание растворенной углекислоты – 2,7-2,8 г/дм³.

До 1964 г. общий суточный водоотбор не превышал 45 м³/сут. Подсчет запасов был выполнен в 1966 г. Запасы минеральной воды составляют по категориям А – 120 м³/сут., В – 50 м³/сут. В настоящее время курорт используется для лечения сердечно-сосудистой системы и органов пищеварения. Производится розлив минеральных вод.

Выводы

1. В 2012 году по сравнению с 2011 годом существенных изменений в подземной гидросфере Байкальской природной территории не отмечено.

2. На территории Республики Бурятия положение среднегодовых уровней подземных вод было выше прошлогодних. В 2012 году отмечено повышение концентраций нефтепродуктов в Кабанском и Улан-Удэнском створах.

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

3. На территории Иркутской области подземные воды находились, в основном, в естественном состоянии. В пределах влияния не канализованных сельских селитебных зон на берегу озера Байкал возможно их загрязнение соединениями азота. Загрязнение подземных вод четвертичного водоносного комплекса, в т.ч. нефтепродуктами отмечалось на Култукской нефтебазе ниже склада легких нефтепродуктов. Их концентрация в 2012 году была минимальной за весь период наблюдений и не превышала 0,15 мг/л (в 2011 г. – до 0,38 мг/л, в 2010 – до 0,7 мг/л). Экологически опасным остается термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах Байкальского ЦБК (промплощадка, производственные цеха, полигоны захоронения лигнина и коммуникационная сеть).

4. В центральной экологической зоне БПТ самым серьезным объектом загрязнения подземных вод, угрожающим водам Байкала, был и остается Байкальский ЦБК.

5. Усиливается туристическая нагрузка и, особенно, застройка рекреационными сооружениями прибрежной зоны Байкала. Это требует соответствующего гидрогеологического контроля за состоянием грунтовых вод и санитарного контроля за их качеством при использовании грунтовых вод для водоснабжения, в том числе, учитывая особенности Байкальского региона, радиологического контроля, как за питьевыми водами, так и за местами размещения турбаз и объектов рекреации. Требуется подготовка целевой программы развития наблюдательной сети, ревизии действующих и восстановления закрытых участков наблюдений, особенно на севере Байкала (Северобайкальск, Нижнеангарск, Холдная).

6. В буферной экологической зоне БПТ максимальную антропогенную нагрузку испытывают подземные воды в бассейне р. Селенга. Основные загрязнители – ближайший к Байкалу по реке (в 50 км) Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат, промышленные предприятия и городское хозяйство г. Улан-Удэ, Гусиноозерский промузел, а также неработающий с 1997 года Джидинский вольфрамо-молибденовый комбинат.

7. В Забайкальском крае в бассейне правого притока Селенги – р. Хилок продолжает оставаться неблагоприятной ситуация на водозаборных скважинах г. Петровск-Забайкальского, где во многих скважинах на территории города проявляется нитратное загрязнение, превышающее ПДК для воды хозяйственно-питьевого назначения. В связи с этим необходим полный перевод города на хозяйственно-питьевое водоснабжение с Еланского водозабора, расположенного за пределами города.

Также необходимо завершение разведочных работ с подсчетом запасов для водоснабжения г. Хилок, где также фиксируется нитратное загрязнение в действующих водозаборных скважинах.

8. Для получения объективной информации о состоянии подземной гидросферы на территории БПТ, обеспечения населения качественной питьевой водой требуется восстановление и расширение государственной опорной наблюдательной сети за подземными водами, которая неуклонно сокращается с конца 1980-х годов.

Рекомендации

1. В рамках реализации ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» при выполнении мероприятия № 55 «Геологическое доизучение и мониторинг экологического состояния подземных вод на БПТ» открыть посты наблюдения за экологическим состоянием подземных вод, оборудованные современными автоматизированными комплексами, разработать программы мониторинга экологического состояния подземных вод, составить карты состояния подземных вод, создать базы данных, составить дежурные карты экологического состояния подземных вод (Роснедра).

2. Продолжить проведение исследований и оценки состояния подземных вод в районе БЦБК (Роснедра).

3. Провести экспертизу эффективности действующего перехватывающего водозаборного сооружения и наблюдательной сети, а также полноты и надежности предоставляемой службами мониторинга и аналитическими лабораториями информации (Роснедра).

4. Разработать программу комплексных исследований по изучению в зимний период времени разгрузки подземных вод на подводном склоне озера Байкал ниже промплощадки БЦБК по методике, обеспечивающей объективное отражение результатов разгрузки (опыт подобных работ имеется в ИЗК СО РАН) (Роснедра).