

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; Иркутское УГМС Росгидромета; Забайкальское УГМС Росгидромета; ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского 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 – $31,5 \text{ тыс. км}^2$). $240,5 \text{ тыс. км}^2$ бассейна поверхностного и подземного стока в Байкал находится на территории России. Остальная часть водосборного бассейна ($300,5 \text{ тыс. км}^2$) находится в пределах Монголии.

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

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

В 2011 году годовой объем стока из Байкала был несколько ниже средних многолетних значений - $49,04 \text{ км}^3$ ($1,55 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$), что на 20% меньше по сравнению с 2010 годом, когда объем стока достигал $61,40$ ($2,11 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$).

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 2011 году. Наблюдения за качеством воды основных притоков озера Байкал осуществлялись организациями Иркутского и Забайкальского УГМС Росгидромета.

В 2011 году гидрохимический мониторинг проводился на 30 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 2011 году в 46 контролируемых реках было отобрано 454 пробы воды (2010 г. – 451 проба).

В каждой из отобранных проб определяли от 28 до 40 показателей химического состава речной воды. По результатам наблюдений в 2010-2011 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 2010-2011 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 р. Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности** (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
- а3) Оценка качества вод р. Селенга по створам государственной системы наблюдений Росгидромета** (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

б) Притоки реки Селенга:

- б1) Качество вод притоков р. Селенга на территории Республики Бурятия и Забайкальского края** (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета, Забайкальское УГМС Росгидромета, ТОВР по Забайкальскому краю Амурского БВУ)
 - б1-1) Река Джида** (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
 - б1-2) Река Модонкуль** (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
 - б1-3) Река Чикой** (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
 - б1-4) Река Киран** (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
 - б1-5) Река Хилок** (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
 - б1-6) Река Уда** (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

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

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

- г1) Река Баргузин** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
- г2) Река Турка** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
- г3) Река Верхняя Ангара** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)
- г4) Река Тья** (ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского 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 2011 году из реки была отобрана 167 проб воды (171 проба в 2010 г.) с частотой отбора от 7 до 36 раз в году.

В многолетнем ряду наблюдений с 2001 года по 2011 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)	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г. по средним	
	Пределы концентра- ций	Средняя в замыкаю- щем створе	Пределы кон- центраций	Средняя в за- мыкающем створе	мг/дм ³	в %
Растворенный кислород	5,76 – 13,2	9,10	6,15 – 13,8	9,25	0,15	2
Минерализация (1000)	94,2 – 277	126	100 – 281	137	11	9
Хлориды (300)	1,10 – 6,50	2,40	1,40 – 6,90	2,30	-0,1	-4
Фториды (0,75)	0,37 – 1,02	0,52	0,39 – 1,54	0,82	0,3	58
Сульфаты (100)	8,00 – 56,1	11,0	8,30 – 31,4	12,6	1,6	15
Аммонийный азот (0,4)	0,00 – 0,12	0,01	0,00 – 0,40	0,01	0	0
Нитритный азот (0,02)	0,00 – 0,06	0,002	0,000 – 0,057	0,003	0,001	50
Нитратный азот (9,1)	0,00 – 0,45	0,05	0,0 – 1,0	0,05	0	0
Минеральный фосфор	0,00 – 0,04	0,006	0,000 – 0,043	0,005	-0,001	-17
Общий фосфор (0,2)	0,000 – 0,06	0,021	0,005 – 0,196	0,019	-0,002	-10
ХПК	5,00 – 51,7	17,6	5,00 – 39,8	16,9	-0,7	-4
БПК ₅ (O ₂) (2,0)	0,50 – 3,70	1,85	0,57 – 3,05	1,5	-0,35	-19
Нефтепродукты (0,05)	0,00 – 0,16	0,03	0,00 – 0,11	0,02	-0,01	-33
Смолы + асфальтены	0,003 – 0,034	0,009	0,003 – 0,0134	0,011	0,002	22
Летучие фенолы (0,001)	0,000 – 0,003	0,001	0,000 – 0,003	0,0013	0,0003	30
СПАВ (0,1)	0,00 – 0,04	0,008	0,002 – 0,051	0,014	0,006	75
Соединения меди (1 мг/л)	0,2 – 5,6	2,0	0,5 – 6,8	1,6	-0,4	-20
Соединения цинка (10 мг/л)	4,8 – 19	9,8	6,3 – 14,6	10	0,2	2
Соединения свинца (1 мг/л)	0 – 8,5	1,4	0 – 4,1	0,7	-0,7	-50
Общее железо (0,1)	0,05 – 1,98	0,46	0,05 – 2,13	0,55	0,09	20
Растворенный кремний	4,80 – 10,3	7,00	5,00 – 11,8	7,30	0,3	4
Взвешенные вещества	0,20 – 196	37,0	0,60 – 125	34,1	-2,9	-8

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

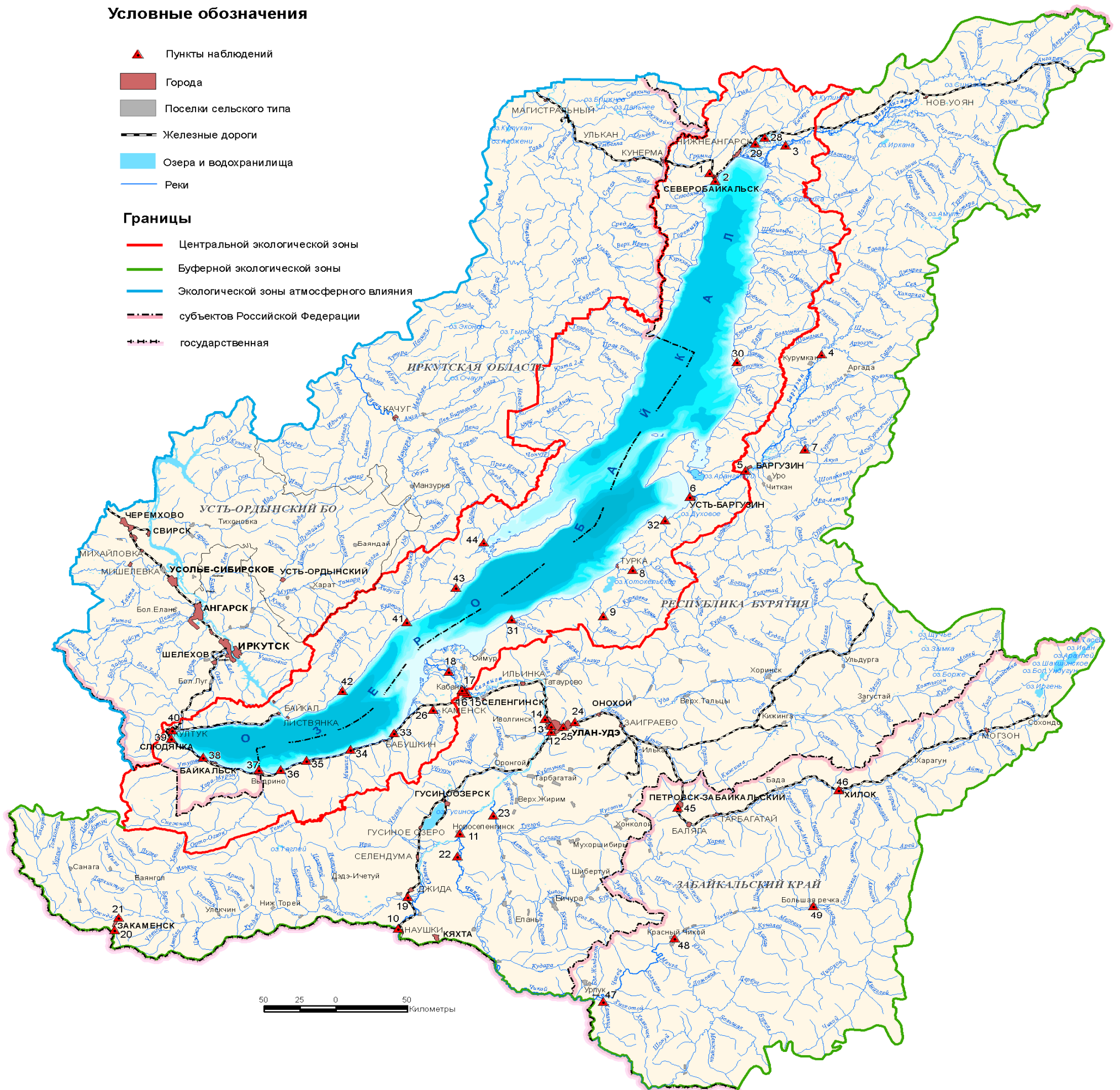
Красным выделены концентрации загрязняющих веществ сверх рыбохозяйственных ПДК

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



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 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. Джида - ст. Джида (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) | <ul style="list-style-type: none"> 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 пунктов наблюдений за состоянием качества воды притоков оз. Байкал

По данным наблюдений в 2011 году, в воде реки на российском участке превышения ПДК загрязняющих веществ были отмечены для величины БПК₅ воды в 15 % случаев контроля (29 % случаев в 2010 г.), летучих фенолов – в 30 % случаев (29 % - в 2010 г.), нефтепродуктов – в 7,7 % случаев (18 % - в 2010 г.). В 2010-2011 гг. частота превышения ПДК фенолов сохранялась на одном уровне, частоты нарушения нормы легкоокисляемых веществ и ПДК нефтепродуктов понизились в 2,0 раза в 2011 году по сравнению с 2010 годом.

Данные о загрязненности воды р. Селенга растворенными соединениями меди и цинка, 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 2010 и 2011 гг.

1) медь

Створ	Расстояние от устья, км	2010				2011				Изменение в 2011 к 2010 в мкг/дм ³	Изменение в 2011 к 2010 в %
		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³					
			пределы	средняя		пределы	средняя				
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9	0,5 – 3,2	2,4	9	0,9 – 6,8	3,5	1,1	46		
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9	0,2 – 4,1	2,5	9	0,5 – 2,7	1,3	-1,2	-48		
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0,5 – 3,3	2,0	12	0,6 – 4,5	1,7	-0,3	-15		
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	12	0,6 – 5,6	2,5	12	0,5 – 4,9	2,1	-0,4	-16		
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже развязки Мостовой	127	12	0 – 3,3	1,7	12	0,9 – 2,0	1,3	-0,4	-24		
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилуйка (фоновый)	67,0	12	0 – 2,4	1,7	12	0,5 – 2,2	1,6	-0,1	-6		
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилуйка	63,2	12	0,3 – 3,9	2,5	12	0,6 – 1,9	1,3	-1,2	-48		
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12	0,6 – 3,6	2,1	12	0,6 – 6,4	1,6	-0,5	-24		
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	0,8 – 3,5	2,1	9	0,5 – 2,3	1,0	-1,1	-52		

2) цинк

Створ	Расстояние от устья, км	2010			2011			Изменение в 2011 к 2010 в мкг/дм ³	Изменение в 2011 к 2010 в %
		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9	4,8 – 19	9,9	9	7,6 – 12	9,8	-0,1	-1
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9	6,3 – 16	9,2	9	6,3 – 15	8,5	-0,7	-8
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	4,8 – 18	8,9	12	6,6 – 12	8,1	-0,8	-9
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	12	4,8 – 18	9,0	12	6,9 – 12	10,2	1,2	13
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже развязки Московской	127	12	5,1 – 18	9,0	12	6,4 – 12	10,9	1,9	21
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюйка (фоновый)	67,0	12	7,6 – 18	12,7	12	6,8 – 11	10,0	-2,7	-21
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилюйка	63,2	12	7,2 – 19	11,6	12	8,2 – 11	10,7	-0,9	-8
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12	6,3 – 17	10,0	12	7,4 – 11	10,0	0	0
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	6,1 – 17	11,2	9	6,7 – 11,6	10,0	-1,2	-11

3) свинец

Створ	Расстояние от устья, км	2010			2011			Изменение в 2011 к 2010 в мкг/дм ³	Изменение в 2011 к 2010 в %
		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³		Число проб	Концентрация (валовое содержание), мкг/дм ³			
			пределы	средняя		пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9	0,1 – 4,9	1,7	9	0 – 1,7	0,8	-0,9	-53
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9	0 – 4,7	0,7	9	0,2 – 1,9	0,8	0,1	14
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0,2 – 5,2	1,2	12	0 – 3,7	1,4	0,2	17
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	12	0,1 – 5,6	1,0	12	0,1 – 4,1	1,4	0,4	40
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже развязки Московской	127	12	0,6 – 4,4	1,0	12	0,2 – 1,5	0,7	-0,3	-30
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюйка (фоновый)	67,0	12	0,6 – 7,6	1,3	12	0,2 – 1,7	1,4	0,1	8
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилюйка	63,2	12	0,3 – 1,0	1,0	12	0,1 – 2,2	1,5	0,5	50
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12	0,5 – 8,5	1,4	12	0 – 0,9	0,7	-0,7	-50
с. Мурзино (дельта)	25,0	9	0,8 – 4,6	1,4	9	0,3 – 1,7	1,0	-0,4	-29

4) величины БПК₅, мг О₂/дм³

Створ	Расстояние от устья, км	2010		2011		Изменение в 2011 к 2010 в мг/дм ³	Изменение в 2011 к 2010 в %
		Концентрация, мг/дм ³		Концентрация, мг/дм ³			
		Пределы	средняя	пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	0,74 – 1,47	1,22	0,70 – 1,45	1,21	-0,01	-1
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	0,54 – 2,36	1,69	1,44 – 2,36	2,05	0,36	21
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,58 – 3,08	1,49	0,57 – 2,60	1,51	0,02	1
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	0,50 – 3,70	1,73	0,50 – 2,56	1,67	-0,06	-3
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже развязки Мостовой	127	0,93 – 3,46	1,64	0,68 – 1,93	1,44	-0,2	-12
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюйка (фоновый)	67,0	0,90 – 2,63	1,66	1,05 – 2,14	1,59	-0,07	-4
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилюйка	63,2	0,80 – 3,10	1,72	1,14 – 3,05	1,49	-0,23	-13
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	0,84 – 2,78	1,85	1,01 – 2,18	1,50	-0,35	-19
с. Мурзино (дельта)	25,0	1,43 – 2,59	1,92	0,97 – 2,15	1,56	-0,36	-19

5) летучие фенолы

Створ	Расстояние от устья, км	2010		2011		Изменение в 2011 к 2010 в мг/дм ³	Изменение в 2011 к 2010 в %
		Концентрация, мг/дм ³		Концентрация, мг/дм ³			
		пределы	средняя	пределы	Средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	0,000 – 0,002	0,0015	0,000 – 0,002	0,0016	0,0001	5
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	0,000 – 0,002	0,0012	0,000 – 0,003	0,0016	0,0004	40
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,000 – 0,003	0,0014	0,000 – 0,003	0,0014	0	0
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	0,000 – 0,003	0,0014	0,000 – 0,002	0,0013	-0,0001	-10
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже развязки Мостовой	127	0,000 – 0,002	0,0012	0,000 – 0,002	0,0014	0,0002	20
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Вилюйка (фоновый)	67,0	0,000 – 0,002	0,0013	0,000 – 0,002	0,0014	0,0001	10
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Вилюйка	63,2	0,000 – 0,002	0,0013	0,000 – 0,002	0,001	-0,0003	-30
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	0,000 – 0,002	0,0012	0,000 – 0,002	0,0013	0,0001	10
с. Мурзино (дельта)	25,0	0,00 – 0,003	0,0011	0,000 – 0,002	0,0009	-0,0002	-20

б) нефтепродукты

Створ	Расстояние от устья, км	2010		2011		Изменение в 2011 к 2010 в мг/дм ³	Изменение в 2011 к 2010 в %
		Концентрация, мг/дм ³		Концентрация, мг/дм ³			
		пределы	средняя	пределы	средняя		
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	0,00 – 0,11	0,05	0,00 – 0,07	0,02	-0,03	-56
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	0,00 – 0,04	0,02	0,00 – 0,11	0,02	0,00	-20
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	0,00 – 0,09	0,03	0,00 – 0,09	0,02	-0,02	-48
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	0,00 – 0,16	0,03	0,00 – 0,08	0,02	-0,01	-44
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	127	0,00 – 0,09	0,02	0,00 – 0,03	0,02	0,00	-8
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Виллойка (фоновый)	67,0	0,00 – 0,06	0,03	0,00 – 0,06	0,02	-0,01	-35
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Виллойка	63,2	0,00 – 0,09	0,04	0,01 – 0,05	0,03	-0,01	-26
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	0,00 – 0,07	0,03	0,01 – 0,07	0,02	-0,01	-24
с. Мурзино (дельта)	25,0	0,00 – 0,10	0,02	0,01 – 0,06	0,01	-0,01	-36

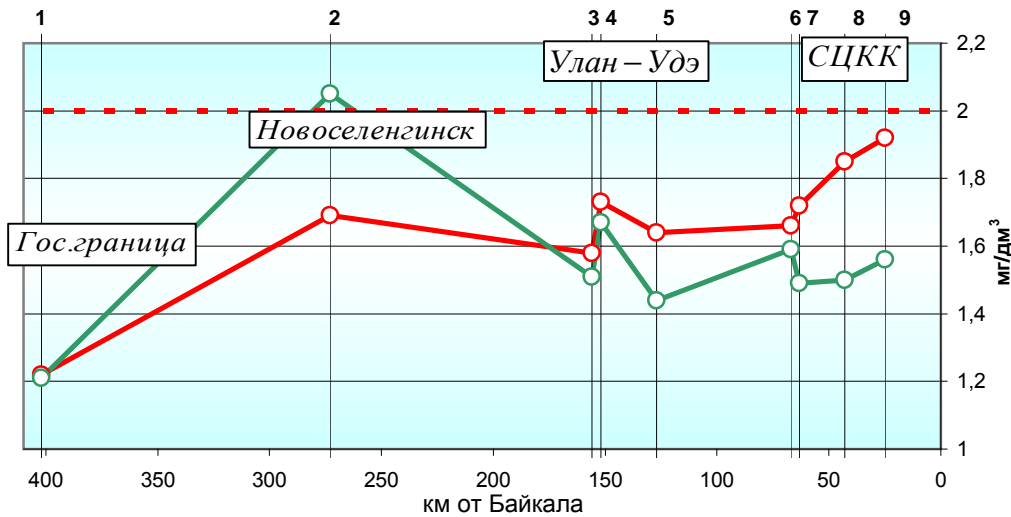
Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %. Красным цветом выделены концентрации загрязняющих веществ, превышающие рыбохозяйственные ПДК

Характеристика частоты обнаружения органических веществ в воде р. Селенга по данным контроля 2010 и 2011 гг.

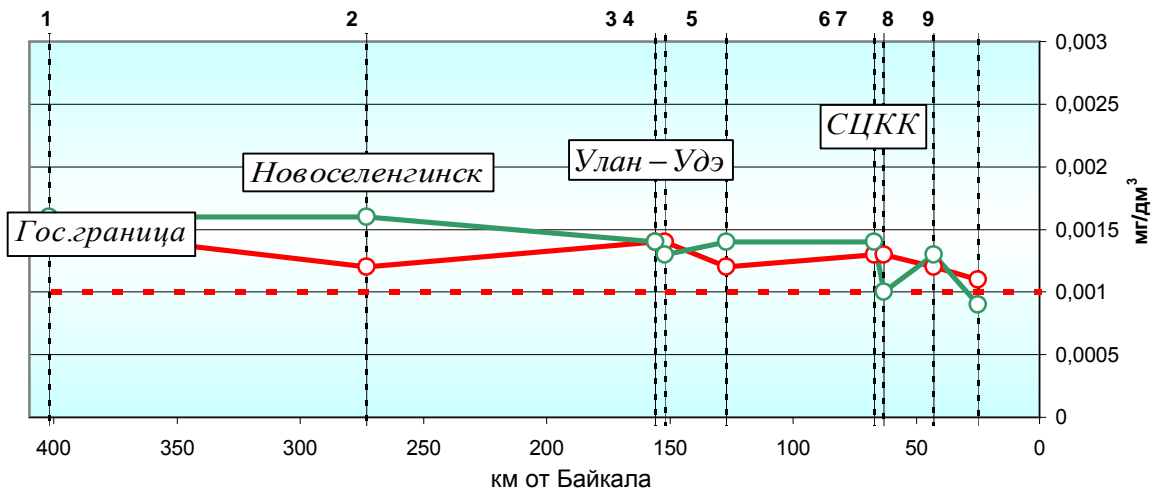
Створ	Расст. от устья, км	БПК ₅				Летучие фенолы				Нефтепродукты				Смолы и асфальтены			СПАВ				
		число проб 2010/2011	Частота превышения ПДК, %			число проб 2010/2011	Частота превышения ПДК, %			число проб 2010/2011	Частота превышения ПДК, %			число проб 2010/2011	% обнаружения			число проб 2010/2011	% обнаружения		
			2010	2011	изм. в 2011 к 2010		2010	2011	изм. в 2011 к 2010		2010	2011	изм. в 2011 к 2010		2010	2011	изм. в 2011 к 2010		2010	2011	изм. в 2011 к 2010
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	402	9/9	0	0	0	9/9	66,6	66,6	0	9/9	44,4	11,1	-33,3	9/9	100	67	-33	7/7	100	86	-14
с. Новоселенгинск, 1,65 км ниже села	273	9/9	44,4	55,6	11,2	9/9	11,1	55,6	44,5	9/9	0	11,1	11,1	0/0	-	-	-	7/7	86	100	14
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	36/36	25	16,6	-8,4	36/36	25	27,8	2,8	36/36	22,2	11,1	-11,1	12/12	100	75	-25	12/12	92	67	-25
г. Улан-Удэ, 1 км ниже города, 3 км выше с. Сотниково	152	36/36	19,4	13,9	-5,5	36/36	27,8	27,8	0	36/36	22,2	5,6	-16,6	12/12	100	100	0	12/12	100	67	-33
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	127	12/12	16,6	0	-16,6	12/12	25,0	25,0	0	12/12	8,3	0	-8,3	12/12	100	100	0	12/12	92	92	0
с. Кабанск, 23,5 км выше села, 4,3 км выше впадения р. Виллойка (фоновый)	67,0	12/8	42	8,3	-33,7	12/8	33,3	25,0	-8,3	12/12	16,6	8,3	-8,3	12/8	100	58	-42	7/7	100	100	0
с. Кабанск, 19,7 км выше села, 0,5 км выше впадения р. Виллойка	63,2	12/12	50	37,5	-12,5	12/12	50	12,5	-37,5	12/12	16,6	0	-16,6	12/12	100	66	-34	8/7	100	100	0
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	43,0	12/12	50	8,3	-41,7	12/12	25	25,0	0	12/12	8,3	8,3	0	12/12	100	58	-42	8/7	100	86	-14
с. Мурзино (дельта)	25,0	9/9	33,3	11,1	-22,2	9/9	11,1	11,1	0	9/9	11,1	11,1	0	9/9	100	78	-22	9/9	100	89	-11
Итого		147/143	28,6	15,4	-13,2	147/143	29,2	30,0	0,8	147/147	18,4	7,4	-11	90/86	100	75	-25	82/80	97	87	-10

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

Динамика величины БПК₅ в воде р. Селенга по створам контроля



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



Динамика концентрации нефтепродуктов в воде р. Селенга по створам контроля

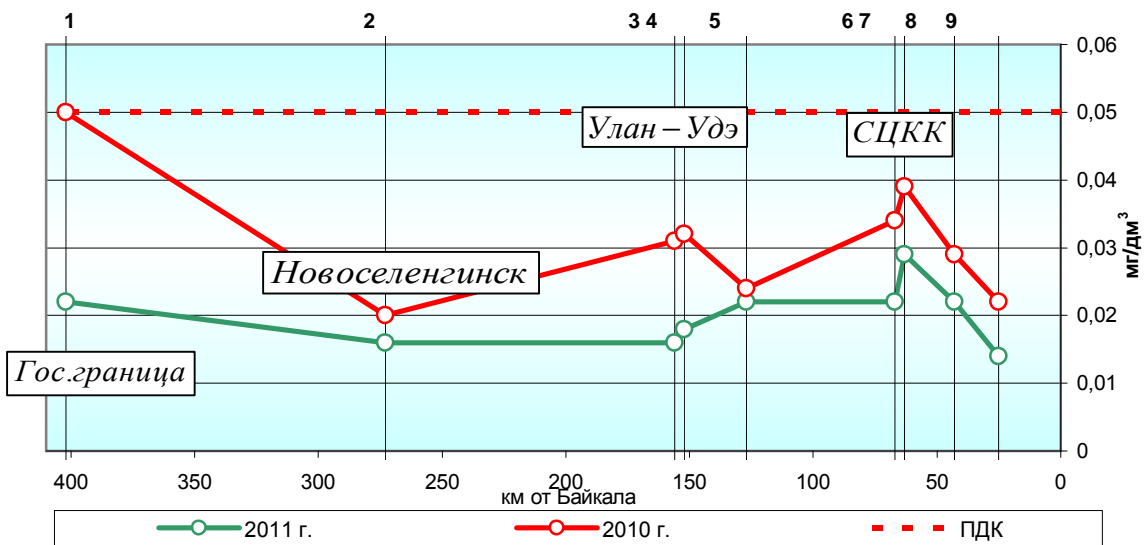


Рис. 1.2.1.1.2. Река Селенга. Концентрации органических веществ по пунктам наблюдений в 2010 г. и 2011 г. (Номера створов по табл. 1.2.1.1.2)

а2) Оценка загрязнения вод реки Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

В соответствии с РД 52.24.643-2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям» были рассчитаны величины удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) для всех пунктов наблюдений за последние 9 лет при условии соблюдения одинакового количества показателей качества вод (таблица 1.2.1.1.4, рис. 1.2.1.1.3).

Таблица 1.2.1.1.4

Величины удельного комбинаторного индекса загрязненности вод реки Селенга за 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. Виллюйка (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. Виллюйка (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, темно-зеленым – менее 2,00

По результатам, представленным в таблице 1.2.1.1.4, видно, что наиболее неблагоприятная картина по загрязнению реки наблюдалась в 2011 году, когда отмечены максимальные значения УКИЗВ по 5 створам из 9, а по остальным 4-ем створам отмечено незначительное улучшение по сравнению с 2010 годом. Уже в пограничном с Монголией створе у п. Наушки УКИЗВ составил 3,71 (вода реки – грязная, 4А класс). В контрольных створах, подверженных влиянию сточных вод, вода реки была очень загрязненной (3Б класс, УКИЗВ составили 3,34; 3,34; 3,17, 3,12), в остальных створах - загрязненной (3А класс).

В 2011 году УКИЗВ по всей длине реки увеличился.

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.

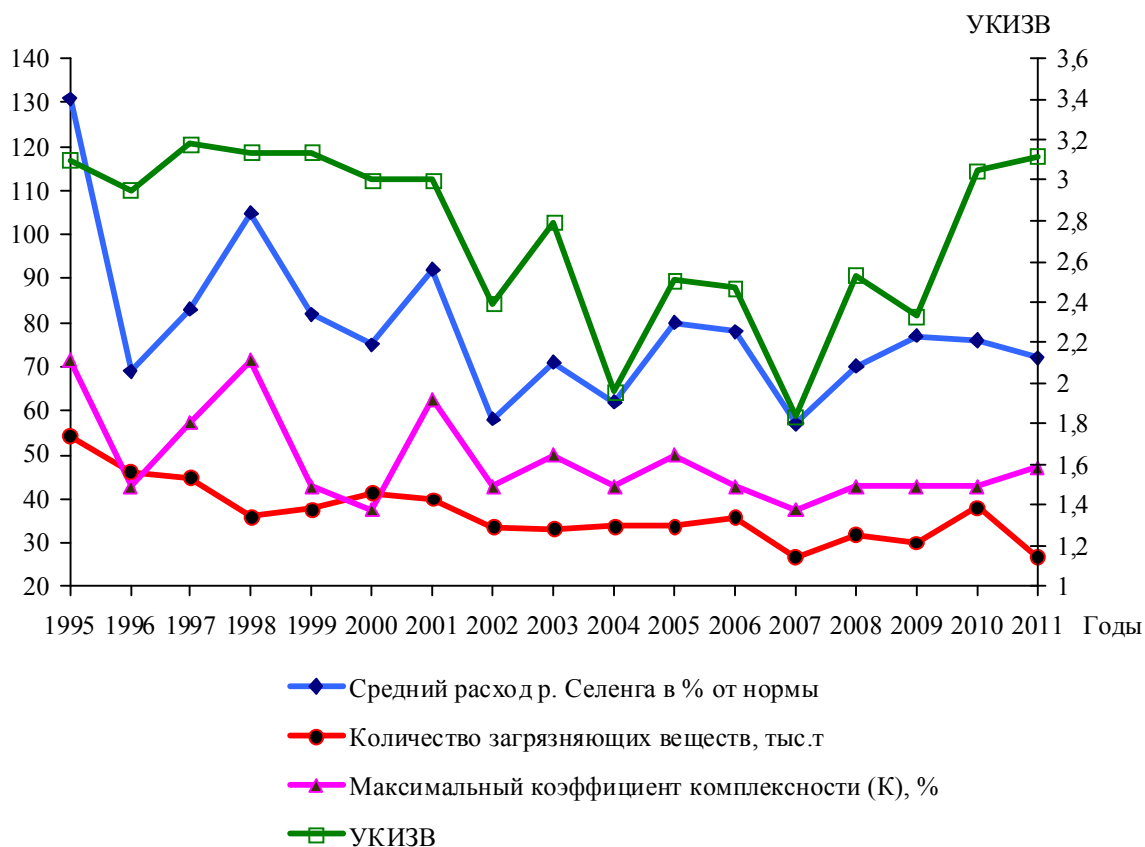


Рис. 1.2.1.1.3. Зависимость максимального коэффициента комплексности (K) и удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) от водности р. Селенга и количества загрязняющих веществ в воде реки за период 1995-2011 гг.

а3) Оценка качества вод р. Селенга по створам государственной системы наблюдений Росгидромета (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского 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, концентрация растворенного кислорода изменялась от 6,15 мг/дм³ до 13,8 мг/дм³. Величина минерализации в целом по реке находилась в пределах 72,5-281 мг/дм³. В пограничном створе у п. Наушки величина минерализации находилась в пределах 152-281 мг/дм³. Ниже по течению наблюдается постепенное снижение минерализации, обусловленное разбавляющим влиянием главных притоков Селенги – р.р. Чикой, Хилок, Уда, и в устьевом створе её величина изменялась от 109 мг/дм³ до 204 мг/дм³.

Вода реки у **п. Наушки** имела характерную загрязненность среднего уровня соединениями марганца, железом общим, соединениями меди, алюминия и фенолами. Загрязненность трудно-окисляемыми органическими веществами и фторидами – характерная низкого уровня, соединениями цинка - устойчивая низкого уровня, нефтепродуктами – неустойчивая низкого уровня.

Максимальные концентрации составляли: железа общего - 16,3 ПДК (17.05), соединений меди – 6,8 ПДК (28.07 и 09.11), марганца – 17,1 ПДК (22.08), алюминия – 2,8 ПДК (09.11), цинка – 1,3 ПДК (09.11), фторидов – 2,1 ПДК (22.08), трудно-окисляемых органических веществ - 2,6 ПДК (21.06), нефтепродуктов – 1,4 ПДК (09.02). По сравнению с прошлым годом увеличились максимальные концентрации соединений меди, алюминия, марганца и фторидов. Снизилась максимальные концентрации общего железа, со-

единений цинка, никеля и нефтепродуктов. Как и в прошлом году, нарушение нормативов качества вод наблюдалось по 9 ингредиентам из 17 учитываемых. Критическим показателем загрязнения являлись концентрации соединений марганца. Величина УКИЗВ по 17 учитываемым ингредиентам составила – 3,71 (в 2010 г. – 3,21), вода грязная, 4 «а» класс.

У с. **Новоселенгинск** минерализация воды изменялась от 137 мг/дм³ до 202 мг/дм³. В течение года превышение ПДК регистрировалось по 7 показателям качества воды (в 2010 г. по 6). Превышение ПДК по содержанию железа общего регистрировалось в 100 % случаев отобранных проб, легко-окисляемых органических веществ, соединений меди и фенолов – 56%, трудно-окисляемых органических веществ - 44%, цинка – 22 %, нефтепродуктов в 11%.

Согласно классификации воды по повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды железом общим, соединениями меди, фенолами и легко-окисляемыми органическими веществами определяется как характерная, трудно-окисляемыми органическими веществами – устойчивая, цинком и нефтепродуктами – неустойчивая.

Максимальное содержание железа общего отмечено 21,3 ПДК (21.06), соединений цинка – 1,5 ПДК (15.12), меди – 2,7 ПДК (20.04), фенолов – 3 ПДК (24.08.), легко-окисляемых органических веществ – 1,9 ПДК (18.05), трудно-окисляемых органических веществ – 2,4 ПДК (18.05), нефтепродуктов – 2,2 ПДК (02.03). По сравнению с прошлым годом увеличилась величина УКИЗВ – 3,34 (в 2010 г – 2,31), что привело к изменению разряда с «а» на «б» внутри 3 класса качества.

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 реки Селенги прослеживалось в незначительной степени по содержанию сульфатов, трудно-окисляемых органических веществ, биогенных веществ и некоторых металлов. Минерализация воды по всем створам изменялась от малой (109 мг/дм³) до средней (246 мг/дм³).

Превышения ПДК течение года регистрировались: по 9 показателям качества воды в фоновом створе из 17 учитываемых, по 11 показателям - в контрольном створе и по 8 показателям у разъезда Мостовой. Загрязненность воды в целом по пункту наблюдений по повторяемости случаев превышения ПДК соединениями меди, железом общим, соединениями марганца и фторидами определялась как характерная, соединениями цинка и трудно-окисляемыми органическими веществами - устойчивая, легко-окисляемыми органическими веществами, нитритным азотом и фенолами - неустойчивая. Уровень загрязненности низкий - средний.

Максимальные концентрации соединений цинка 1,2 ПДК зарегистрированы у разъезда Мостовой (19.04); железа общего - 17,2 ПДК (20.07), соединений меди – 4,9 ПДК (19.04), марганца – 11,7 ПДК (20.07), нитритного азота– 1,8 ПДК (21.02), фторидов – 1,8 ПДК (19.05) и трудно-окисляемых органических веществ - 2,5 ПДК (19.05) в створе ниже города; легко-окисляемых органических веществ - 2,6 ПДК (29.04), фенолов– 3 ПДК (29.07) и нефтепродуктов – 1,8 ПДК (28.02) в створе выше города.

Величины УКИЗВ по створам составили: фоновый – 2,89 (в 2010 г. – 2,71), вода загрязненная 3 «а» класса, контрольный – 3,34 (в 2010 г. – 2,88), вода очень загрязненная 3 «б» класса, и у рзд. Мостовой – 2,62 (в 2010 г. – 2,70), вода загрязненная 3 «а» класса.

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

Превышение нормативов качества вод регистрировалось в фоновом и контрольном створах по 7 ингредиентам из 13 учитываемых, в створе «0,5 км ниже с. Кабанск» - по 10 ингредиентам из 16 учитываемых. По повторяемости случаев превышения ПДК загряз-

ненность воды реки в пункте определялась по содержанию соединений марганца, железа общего, соединений меди и цинка как характерная. Загрязненность трудно- и легкоокисляемыми органическими веществами, фенолами и нефтепродуктами меняется по створам от единичной до устойчивой. Уровень загрязненности воды изменялся от низкого до среднего.

Величины УКИЗВ по створам составили: 23,5 км выше с. Кабанск - 2,67 (в 2010 г. – 2,99), вода загрязненная 3 «а» класса; 19,7 км выше с. Кабанск - 3,17 (в 2010 г. – 3,55) и 0,5 км ниже с. Кабанск - 3,12 (в 2010 г. – 3,05), вода очень загрязненная, 3 «б» класса.

В устье р. Селенги (с. Мурзино) наблюдалась характерная загрязненность общим железом и медью; трудноокисляемыми органическими веществами и цинком – устойчивая низкого уровня, легко-окисляемыми органическими веществами, фенолами и нефтепродуктами – неустойчивая. Уровень загрязненности воды низкий – средний.

Величина УКИЗВ составила 2,46 (в 2010 г. – 2,99), вода загрязненная, 3 «а» класс.

б) Притоки реки Селенга

б1) Качество вод притоков р. Селенга на территории Республики Бурятия и Забайкальского края (ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета, Забайкальское УГМС Росгидромета, Отдел водных ресурсов по Забайкальскому краю Амурского БВУ)

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. Минерализация воды менялась от малой (182 мг/дм³) до средней (499 мг/дм³). Максимальные значения жесткости и минерализации регистрировались в период зимней межени 18-19.03 (у с. Хамней: 5,41⁰Ж, 499 мг/дм³, у ст. Джиды: - 2,92⁰Ж, 252 мг/дм³), минимальные – в период открытого русла (у с. Хамней: 2,01⁰Ж, 182 мг/дм³, у ст. Джиды: 2,09⁰Ж, 187 мг/дм³). Вода реки за весь период наблюдений имела удовлетворительный кислородный режим, слабощелочную реакцию (7,97 - 8,44 ед. рН).

В количествах, превышающих ПДК, были обнаружены железо общее, соединения цинка, меди, фенолы, легко- и трудноокисляемые органические вещества. Загрязненность воды в целом по реке по повторяемости случаев превышения ПДК соединениями меди и цинка определялась как характерная низкого уровня, общим железом - устойчивая, фенолами, легко- и трудно-окисляемыми органическими веществами - неустойчивая. Уровень загрязненности низкий - средний.

Максимальная концентрация трудно-окисляемых органических веществ отмечалась 2,6 ПДК (07.06), легко-окисляемых органических веществ – 1,3 ПДК (19.03), цинка – 1,3 ПДК (22.11), железа общего 1,3 ПДК и меди 2,8 ПДК (10.09). Все максимальные концентрации регистрировались в пункте наблюдений у с. Хамней. Значения УКИЗВ составили: у ст. Джиды - 2,04 (в 2010 г. - 1,52), что привело к изменению класса качества воды со 2 на 3 «а», у с. Хамней - 2,47 (в 2010 г. – 2,17), вода загрязнённая 3 «а» класса.

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

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».

Минерализация воды реки менялась от малой (176 мг/дм³) до повышенной (864 мг/дм³). Максимальная минерализация регистрировалась 22.12 в контрольном створе. В этот же период концентрация сульфатов составила 2,1 ПДК. Реакция среды изменялась от нейтральной (7,01 ед. рН) до слабощелочной (7,94 ед. рН).

Превышение ПДК наблюдалось по 9 ингредиентам химического состава воды из 14 учитываемых. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят фториды и железо общее. На р. Модонкуль случаев экстремально-высокого загрязнения (ЭВЗ) не отмечено. Зарегистрировано 4 случая высокого загрязнения (ВЗ). Загрязненность воды реки в створе выше города медью, цинком, общим железом, фторидами и легко-окисляемыми органическими веществами оценивается как характерная, фенолами - устойчивая. Уровень загрязненности низкий - средний. Максимальные концентрации достигали: меди - 7,4 ПДК (05.06.), цинка - 1,3 ПДК (22.12), общего железа - 21,5 ПДК (05.06), фенолов - 2 ПДК (09.09), легко-окисляемых органических веществ - 1,3 ПДК (05.06).

Загрязненность воды реки в створе ниже города медью, цинком, общим железом, фторидами, фенолом, трудноокисляемыми органическими веществами и сульфатами оценивается как характерная, легкоокисляемыми органическими веществами и азотом нитритов - неустойчивая. Уровень загрязненности низкий - средний. Максимальные концентрации достигали: меди - 4,0 ПДК (09.09 и 27.10), цинка - 1,4 ПДК (22.12), общего железа - 13,4 ПДК (27.10), фенолов - 2 ПДК (05.06, 27.10 и 22.12), трудно-окисляемых органических веществ - 1,7 ПДК (22.12), легко-окисляемых органических веществ - 1,2 ПДК (22.12), азота нитритного - 1,5 ПДК (27.10).

Величина УКИЗВ в фоновом створе составила 3,19 (в 2010г. - 3,47), вода очень загрязненная 3 «б» класса, в контрольном - 4,44 (в 2010 г. - 4,27), вода грязная 4 «а» класса.

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

Река **Чикой** обследовалась в двух пунктах: у с. Чикой и с. Поворот. Минерализация воды во все сроки наблюдений была малой и находилась в пределах 47,1 - 112 мг/дм³. Кислородный режим во все сроки наблюдений удовлетворительный.

По сравнению с прошлым годом в целом уменьшились максимальные концентрации взвешенных веществ, железа общего, меди, цинка и трудно-окисляемых органических веществ. Превышение ПДК наблюдалось у с. Чикой по 5, у с. Поворот по 7 ингредиентам химического состава воды из 13 учитываемых. По комплексной оценке качества вод по реке в целом наблюдалась характерная загрязненность по содержанию железа общего, меди и цинка; устойчивая загрязненность - трудно-окисляемых органических веществ; неустойчивая - легко-окисляемых органических веществ, фенолов и нефтепродуктов.

В пункте наблюдения у с. Чикой отмечена максимальная концентрация меди - 5,3 ПДК, (10.02), нефтепродуктов 1,4 ПДК (27.05). У с. Поворот регистрировались максимальные концентрации взвешенных веществ 33,6 мг/дм³, железа общего 12,2 ПДК, фенолов 2 ПДК (20.04), трудно-окисляемых органических веществ 2,6 ПДК (18.05), легко-окисляемых органических веществ 1,6 ПДК (21.06), цинка 1,3 ПДК (24.08), нефтепродуктов 1,4 ПДК (02.03). В период прохождения половодья отмечены максимальные концентрации: СПАВ - 1,2 ПДК (р. Чикой, 0,12 мг/дм³, 12.05).

Величина УКИЗВ у с. Чикой – 2,32 (в 2010 г. – 2,28), вода загрязненная 3 «а» класса, у с. Поворот – 3,20 (в 2010 г. – 2,65), вода очень загрязненная 3 «б» класса. Качество воды в пункте гидрохимических наблюдений у с. Поворот ухудшилось.

61-4) Река Киран - трансграничный приток р. Чикой. Минерализация воды в течение года менялась от малой (183 мг/дм³) до средней (384 мг/дм³). Максимальное значение (384 мг/дм³) зарегистрировано в период ледостава. Кислородный режим удовлетворительный. Реакция среды изменялась от нейтральной (7,21 ед. рН) до слабощелочной (7,57 ед. рН). В 100% отобранных проб наблюдалось превышение ПДК по содержанию железа общего, в 75% - трудноокисляемых органических веществ и меди, в 50% - цинка, в 25% – фенолов. Загрязненность воды реки трудно-окисляемыми органическими веществами, железом общим, медью и цинком является характерной, фенолами – неустойчивой.

Максимальные концентрации загрязняющих веществ составляли: железа общего – 7,6 ПДК (14.06), трудно-окисляемых органических веществ – 1,5 ПДК (18.04), соединений меди – 3,4 ПДК (18.04), цинка – 1,1 ПДК (14.06), фенолов – 3 ПДК (18.04).

На территории России организованный сброс сточных вод в реку отсутствует, об источниках загрязнения на территории Монголии информации нет. Величина УКИЗВ – 2,42 (в 2010 г. – 2,64). Вода реки загрязненная, 3 «а» класса.

61-5) 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 воды рек характеризуются в основном малой (р. Баляга – средней) минерализацией, удовлетворительным кислородным режимом. Реакция среды изменялась от слабокислой до слабощелочной (6,35-7,85 ед. рН). По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатному классу. Воды рек Баляга и Унго квалифицировались как очень загрязненные 3 «б» класс. Воды рек Блудная и Хилок (в районе г. Хилок) квалифицировались как грязные 4 «а» класса.

Случаев экстремально высокого и высокого загрязнения вод водных объектов Байкальского бассейна не отмечено.

Регистрировались превышения ПДК следующих веществ: легкоокисляемых органических по величине БПК₅ – в 94% отобранных проб, трудноокисляемых органических по величине ХПК – в 72%, соединений марганца – в 100%, нефтепродуктов – в 89%, железа общего – в 54%, соединений меди – в 43%, фенолов летучих – в 46% и соединений цинка – в 7% отобранных проб.

Согласно классификации вод по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность водных объектов бассейна озера Байкал легкоокисляемыми и трудноокисляемыми органическими веществами определена как характерная низкого уровня, железом общим и нефтепродуктами – как характерная среднего уровня, соединениями марганца – как характерная высокого уровня, фенолами летучими и соединениями меди – как устойчивая среднего уровня.

Среднегодовое содержание основных загрязняющих веществ находилось в пределах: легкоокисляемых органических веществ по величине БПК₅ – 1-2 ПДК, железа общего – до 4 ПДК, нефтепродуктов – 2-10 ПДК (реки Хилок и Блудная), соединений меди – до 8 ПДК (реки Хилок и Блудная), соединений марганца – 6-17 ПДК (реки Баляга и Унго) и трудноокисляемых органических веществ по величине ХПК – в 1-2 раза выше установленного норматива.

В воде р. Баляга среднее за год содержание взвешенных веществ превышало фоновое значение до 2 раз, максимальная концентрация отмечена в период весеннего половодья в створе 0,5 км ниже г. Петровск-Забайкальский – в 3 раза выше значения фона (14,0 мг/дм³, 23.05).

Река Хилок в пределах республики Бурятия обследовалась в устьевой части у заимки Хайластуй. Вода реки имеет малую минерализацию, величина которой в течение года варьировала от 73,6 мг/дм³ до 167 мг/дм³.

В течение года превышение ПДК регистрировалось по 7 показателям качества воды (в прошлом по 6). Как и в прошлом году, стабильно во всех пробах превышали ПДК концентрации железа общего. Максимальное значение этого показателя зарегистрировано 28.04 – 10,3 ПДК. В 57,1% случаев отобранных проб превышали установленные нормативы концентрации трудно-окисляемых органических веществ (максимальная концентрация – 2,6 ПДК 19.05), легко-окисляемых органических веществ (1,4 ПДК 22.06), меди (4,8 ПДК 21.07.) и фенолов (3 ПДК 28.04 и 21.07). Загрязненность воды реки по содержанию этих ингредиентов характерная. Загрязненность воды реки по содержанию цинка и нефтепродуктов была неустойчивой. Уровень загрязненности изменяется от низкого к среднему. По сравнению с прошлым годом увеличилась величина УКИЗВ 3,47 (в 2010 – 2,64), что привело к изменению разряда с «а» на «б» внутри 3 класса качества.

В отчетном году, по сравнению с 2010 г., улучшения качества вод на контролируемых реках Байкальской буферной зоны не отмечено. Качество вод остается на прежнем уровне. Наибольшую антропогенную нагрузку по-прежнему несут реки Хилок и Баляга. Воды р. Хилок загрязняются недостаточно очищенными сточными водами предприятий Забайкальской железной дороги, Жипхегенского камнещебеночного завода, Тигнинского угольного разреза. Воды р. Баляга, которая является притоком первого порядка р. Хилок, загрязняются сточными водами предприятий г. Петровск-Забайкальский.

61-6) 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.

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

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 за весь период наблюдений имела малую минерализацию (92,1-168 мг/дм³). Максимальное значение (168 мг/дм³) регистрировалось в период зимней межени. Кислородный режим во все сроки наблюдений удовлетворительный. Реакция воды изменялась от нейтральной (7,16 ед. рН) до слабощелочной (8,34 ед. рН).

Случаев высокого и экстремально высокого загрязнения воды не зарегистрировано.

Качество воды в фоновом створе несколько лучше, чем в створе, расположенном ниже по течению. И в фоновом, и в контрольном створах отмечено превышение ПДК по 7 ингредиентам из 17 учитываемых. Загрязненность воды реки железом общим, марганцем, медью и фторидами является характерной. Причем, превышение ПДК по содержанию марганца и железа общего зарегистрировано в 100 % отобранных проб.

Загрязненность воды в фоновом створе трудно-окисляемыми органическими веществами является неустойчивая, фенолами и цинком определялась как единичная. Загрязненность в контрольном створе трудно-окисляемыми органическими веществами является устойчивой, цинком - неустойчивой, фенолами - единичной.

Максимальные концентрации цинка отмечены в обоих створах и составляют 1,1 ПДК (19.04). В устьевом створе максимальные концентрации основных загрязняющих веществ составили: железа общего – 8,3 ПДК (19.04), меди – 5,2 ПДК (20.06), марганца – 8,1 ПДК (21.11), фторидов – 2 ПДК (19.05). Величина УКИЗВ в фоновом створе составила 2,17 (в 2010 г. – 2,61).

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

(ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета)

В 2011 году водный сток р. Селенга был равен 17,3 км³, что на 17 % меньше чем в 2010 году (20,4 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 2010 и 2011 гг., тыс. тонн (медь, цинк, фенолы, СПАВ в тоннах)

Приток (водный сток в 2011 г, км ³)	Минеральные вещества			Органические вещества			Взвешенные вещества			Медь		
	2010	2011	Изм., %	2010	2011	Изм., %	2010	2011	Изм., %	2010	2011	Изм., %
р. Джида	311	489	57	12,1	39	222	4,1	25	510	3,7	4,6	24
р. Темник	88,9	93,3	5	7,2	11	53	1,5	4,9	227	1,5	1,7	13
р. Чикой	379	257	-32	68,5	63,2	-8	71,1	59,1	-17	9,7	7,8	-20
р. Хилок	246	112	-54	73,3	26	-65	102	35,5	-65	6,5	3,6	-45
р. Куйтунка	4	3,9	-3	0,17	0,16	-6	0,64	2	213	<0,1	<0,1	0
р. Уда	200	121	-40	33,7	13	-61	35,1	31,3	-11	4,7	2,3	-51
Всего (10,3)	1229	1076	-12	195	152	-22	214	158	-26	26	20	-23

Приток (водный сток, км ³)	Цинк			Нефтепродукты			Фенолы			СПАВ		
	2010	2011	Изм., %	2010	2011	Изм., %	2010	2011	Изм., %	2010	2011	Изм., %
р. Джида	12,6	22,7	80	0,06	0,06	0	1,7	3,6	112	8,4	38,6	360
р. Темник	5	9,1	82	0,01	<0,001	-1	1	0,7	-30	4,7	11,1	136
р. Чикой	49,3	47,5	-4	0,22	0,09	-59	8,6	5,4	-37	79	59	-25
р. Хилок	22,4	12,1	-46	0,1	0,02	-80	4,3	2,7	-37	16	23	44
р. Куйтунка	0,08	0,05	-38	<0,001	<0,001	0	0,01	0,01	0	0,25	0,14	-44
р. Уда	17,6	10,6	-40	0,06	0	-100	2,2	1,1	-50	10	11	10
Всего (10,3)	107	102	-5	0,45	0,2	-56	17,8	13,5	-24	118	143	21

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

В 2011 году водность 6 притоков, впадающих в р. Селенга, составила 10,25 км³ (в 2010 г. – 13,68 км³), т.е. уменьшилась в 1,3 раза. Поступление растворенных минеральных веществ в русло р. Селенга от 6 притоков также пропорционально уменьшилось до 1076 тыс. т (2010 г. – 1229 тыс.т). Поступление соединений металлов (по сумме меди и цинка) снизилось до 122 т (2010 г. – 133 т) на 8 %, поступление СПАВ возросло на 20 % и достигло 0,14 тыс. т (2010 г. – 0,12 тыс.т). Снизились величины поступления в русло р. Селенга взвешенных веществ до 158 тыс. т (в 2010 г. – 214 тыс. т), органических веществ до 152 тыс. т (2010 г. – 195 тыс. т), нефтепродуктов - в 2,3 раза до 0,2 тыс. т, летучих фенолов - на 24 % до 13,5 т. Количество веществ, поступивших в озеро Байкал с водой р. Селенга указано в таблице 1.2.1.1.6 и в сводной таблице 1.2.1.1.19.

**Соотношение различных форм биогенных элементов,
поступивших в озеро Байкал с водой р. Селенга в 2010 и 2011 гг.**

Показатель	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.	0,43	100%	0,33	100%	-0,10	-23
Минеральный фосфор	0,122	28	0,09	26	-0,04	-30
Полифосфатный фосфор	0,145	34	0,19	58	0,05	32
Органический фосфор	0,163	38	0,05	16	-0,11	-68
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.	1,33	100%	1	100%	-0,33	-25
Нитратный азот	1,1	83	0,83	83	-0,27	-25
Нитритный азот	0,033	2	0,052	5	0,02	58
Аммонийный азот	0,2	15	0,12	12	-0,08	-40

г) Другие притоки Байкала

(ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

г1) Река Баргузин берет начало в отрогах Южно-Муйского хребта; впадает в Баргузинский залив Байкала. Длина реки 480 км, площадь водосбора 21100 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. Среднегодовой расход воды – 130 м³/с (4,1 км³/год).

Водный сток р. Баргузин в 2011 году был равен 3,14 км³ (3,11 км³ в 2010 г.). В 2011 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.

Величины УКИЗВ по створам составили: у с. Могойто – 2,68 (в 2010 г. – 2,58), у п. Баргузин – 2,53 (в 2010 г. – 2,07), у п. Усть-Баргузин – 2,51 (в 2010 г. – 2,42). Вода реки загрязненная, 3 «а» класс. Организованный сброс сточных вод в реку отсутствует.

Данные гидрохимического контроля реки в 2010 и 2011 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)	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы концентраций	Средняя	в мг/дм ³	в %
Растворенный кислород (6.0)	9,66-11,3	10,3	9,38-11,9	10,4	0,1	1
Минерализация (1000)	116-166	144,0	110-203	141,0	-3	-2
Хлориды (300)	0,80-2,20	1,41	0,6-1,4	1,01	0,40	28
Сульфаты (100)	9,6-14,3	11,2	9,20-16,7	12,4	1,2	11
Аммонийный азот	0-0,12	0,023	0-0,07	0,011	-0,012	-52
Нитритный азот	0-0,003	0,001	0-0,003	0,001	0	0

Показатели (ПДК, мг/дм ³)	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы концентраций	Средняя	в мг/дм ³	в %
Нитратный азот	0-0,19	0,04	0-0,09	0,019	-0,021	-53
Фосфор фосфатов	0-0,041	0,013	0,001-0,029	0,011	-0,002	-15
ХПК	4,20-25,3	10,9	6,10-20,4	11,4	0,5	5
БПК ₅ (O ₂)	0,97-1,04	1,00	0,95-1,02	0,99	-0,008	-1
Нефтепродукты (0,05)	0-0,08	0,04	0-0,08	0,02	-0,016	-40
Фенолы летучие (0,001)	0-0,002	0,001	0-0,003	0,001	0	0
СПАВ (0,1)	0,004-0,017	0,007	0,004-0,04	0,018	0,011	157
Соединения меди (0,001)	0,0006 - 0,0054	0,0022	0,001-0,002	0,0014	-0,001	-36
Соединения цинка (0,01)	0,006 - 0,017	0,009	0,007-0,015	0,011	-0,002	-22
Взвешенные вещества	3,0-54,6	15,7	1,0-47,8	14,1	-1,6	-10
Железо общее (0,1)	0,24-1,16	0,56	0,13-1,43	0,47	-0,09	-16

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 2011 г. к 2010 г.
		2010 г.	2011 г.	
БПК ₅	2,0	0	0	0
Нефтепродукты	0,05	33,3	22,2	-11,1
Летучие фенолы	0,001	22,2	33,3	11,1
Соединения меди	0,001	77,8	77,8	0
Соединения цинка	0,010	22,2	44,4	22,2

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 2010 и 2011 гг.

Показатель	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,085	100%	0,103	100%	0,018	21
Минеральный фосфор	0,045	53%	0,031	30	-0,014	-31
Полифосфатный фосфор	0,016	18,80%	0,016	16	0	0
Органический фосфор	0,024	28,20%	0,056	54	0,032	133
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,08	100%	0,092	100%	0,012	15
Нитратный азот	0,056	70,10%	0,056	61	0	0
Нитритный азот	0,001	1,30%	0	0	-0,001	-100
Аммонийный азот	0,023	28,60%	0,036	39	0,013	57

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 2010 году согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды по содержанию железа общего и меди определяется как характерная, по цинку и фенолам – устойчивая, по нефтепродуктам и трудно-окисляемым органическим веществам – неустойчивая. Уровень загрязненности низкий-средний. Хлороорганические пестициды в воде реки не обнаружены.

Величины УКИЗВ по створам составили: у с. Могойто – 2,68 (в 2010 г. – 2,58), у п. Баргузин – 2,53 (в 2010 г. – 2,07), у п. Усть-Баргузин – 2,51 (в 2010 г. – 2,42). Вода реки загрязненная, 3 «а» класс. Организованный сброс сточных вод в реку отсутствует.

г2) Река Турка берет начало в южных отрогах Икатского хребта, на высоте 1430 м, впадает с востока в среднюю часть 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. Среднемноголетняя водность оценивается в 1,6 км³/год.

Водный сток р. Турка в 2011 году был равен 0,94 км³, снизившись по сравнению с 2010 годом. (1,41 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 2010 и 2011 гг. Данные гидрохимического контроля реки в 2009 и 2010 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)	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы концентраций	Средняя	В мг/дм ³	В %
Растворенный кислород (6,0)	9,33-13,5	11,1	9,08-12,4	11,2	0,1	1
Минерализация (100)	38,3-76,6	52,1	38,8-69,5	54,0	1,9	4
Хлориды (300)	0,7-2,0	1,27	0,50-2,20	1,26	-0,01	-1
Сульфаты (100)	3,90-13,7	6,14	5,0-10,4	7,07	0,93	15
Аммонийный азот	0-0,180	0,023	0-0,070	0,009	-0,014	-61
Нитритный азот	0-0,002	0,001	0-0,002	0,001	0	0
Нитратный азот	0-0,100	0,042	0-0,160	0,039	-0,003	-7
Фосфор фосфатов	0-0,012	0,004	0-0,006	0,003	-0,001	-25
ХПК	4,90-34,1	12,2	4,90-18,4	10,0	-2,2	-18
БПК ₅	0,90-2,70	1,97	0,82-2,79	2,05	0,08	4
Нефтепродукты (0,05)	0-0,06	0,03	0-0,11	0,04	0,014	52
Фенолы	0-0,002	0,001	0-0,002	0,001	0	0
СПАВ (0,1)	0-0,02	0,01	0,004-0,027	0,015	0,008	114
Соединения меди (0,001)	0,001-0,004	0,0018	0,0007-0,003	0,0013	-0,0005	-28
Соединения цинка (0,01)	0,007-0,026	0,011	0,005-0,011	0,008	-0,003	-25
Взвешенные вещества	0,80-20,6	6,91	1,20-38,8	7,13	0,22	3
Железо общее (0,1)	0,16-0,63	0,30	0,09-0,38	0,20	-0,099	-33

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

Красным цветом выделены концентрации загрязняющих веществ, превышающие рыбохозяйственные ПДК

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

Показатель	ПДК (мг/дм ³)	Частота превышения ПДК, %		Изменения в 2011 г. к 2010 г.
		2010 г.	2011 г.	
БПК ₅	2,0	66,7	66,7	0
Нефтепродукты	0,05	11,1	33,3	22,2
Фенолы	0,001	44,4	22,2	-22,2
Медь	0,001	77,8	55,6	-22,2
Цинк	0,010	22,2	22,2	0

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 2010 и 2011 гг.**

Показатель	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,022	100	0,011	100	-0,011	-50
Минеральный фосфор	0,004	18,2	0,003	27,3	-0,001	-25
Полифосфатный фосфор	0,005	22,8	0,003	27,3	-0,002	-40
Органический фосфор	0,013	59	0,005	45,4	-0,008	-62
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,067	100	0,018	100	-0,049	-73
Нитратный азот	0,057	85	0,015	83	-0,042	-74
Нитритный азот	0	0	0	0	0,000	0
Аммонийный азот	0,01	15	0,003	17	-0,007	-70

По обобщению ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета в 2011 году вода р. Турка имеет характерную загрязнённость низкого уровня соединениями меди, железа общего и легко-окисляемыми органическими веществами; нефтепродуктами – устойчивую; фенолами, цинком и трудно-окисляемыми органическими веществами – неустойчивую.

Максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: железо общее - 3,8 ПДК (07.07), трудно-окисляемые органические вещества – 1,2 ПДК (05.05), медь – 2,9 ПДК (06.04), цинк – 1,1 ПДК (23.11), фенолы – 2 ПДК (15.06 и 15.08), нефтепродукты – 2,2 ПДК (06.04), легко-окисляемые органические вещества – 1,4 ПДК (06.04).

Величина УКИЗВ 2,75 (в 2010 г. – 2,88), вода загрязненная, 3 «а» класса.

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 (0,45 км/км²). Среднегодовой расход 265 м³/с (8,4 км³/год).

В 2011 году из реки было отобрано 12 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 отбор проб не проводили. В 2010 году было отобрано 12 проб – в створах с. Уоян и замыкающем с той же частотой, что и в 2011 году.

Водный сток р. Верхняя Ангара в 2010 году был равен 9,28 км³, что на 9,6 % больше чем в 2010 году (8,47 км³). По длине реки минерализация воды увеличивается. Максимальные величины минерализации зарегистрированы у с. Уоян 91,8 мг/дм³, с. В. Заимка – 132 мг/дм³. Наибольшее количество проб отобрано у с. Верхняя Заимка.

Данные гидрохимического контроля реки в 2010 и 2011 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)	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы концентраций	Средняя	В мг/дм ³	В %
Растворенный кислород	9,22-13,1	11,5	10,1-12,9	11,3	-0,02	0
Минерализация (100)	57,2-129	97,5	75,3-132	99,4	1,9	2
Хлориды (300)	0,6-1,9	1,28	0,90-1,50	1,08	-0,2	-19
Сульфаты (100)	5,20-14,9	10,7	8,60-17,3	11,2	0,5	4
Аммонийный азот (0,39)	0-0,090	0,030	0-0,130	0,029	-0,001	-3
Нитритный азот (0,02)	0-0,005	0,002	0-0,007	0,002	0	0
Нитратный азот (9,1)	0-0,20	0,06	0,02-0,19	0,08	0,018	23
Фосфор фосфатов	0-0,015	0,004	0,002-0,009	0,005	0,001	20
ХПК	3,70-25,3	11,4	4,20-20,4	11,4	0	0
БПК ₅	0,84-1,33	1,12	1,02-1,44	1,25	0,13	10
Нефтепродукты (0,05)	0,01-0,02	0,04	0-0,11	0,03	-0,011	-38
Фенолы	0-0,003	0,001	0-0,003	0,001	0	0
СПАВ (0,1)	0-0,010	0,006	0-0,027	0,001	0,005	45
Соединения меди (0,001)	0,002-0,006	0,003	0,001-0,006	0,0025	-0,0003	-12
Соединения цинка (0,01)	0,006-0,014	0,009	0,007-0,013	0,009	0,0014	14
Взвешенные вещества	0,40-8,60	4,73	1,40-7,80	3,84	-0,89	-23
Железо общее (0,1)	0,18-0,71	0,38	0,08-0,84	0,32	-0,06	-19

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 2011 г. к 2010 г.
		2010 г.	2011 г.	
БПК ₅	2,0	0	0	0
Нефтепродукты	0,05	22,2	22,2	0
Фенолы	0,001	33,3	22,2	-11,1
Медь	0,001	100,0	66,7	-33,3
Цинк	0,010	22,2	44,4	22,2

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. Верхняя Ангара в 2010 и 2011 гг.**

Показатель	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,193	100	0,204	100	0,011	6
Минеральный фосфор	0,023	12	0,037	18	0,014	61
Полифосфатный фосфор	0,022	11	0,019	9	-0,003	-14
Органический фосфор	0,148	77	0,148	73	0	0
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,47	100	0,65	100	0,18	38
Нитратный азот	0,32	67	0,54	83	0,22	69
Нитритный азот	0,014	3	0,019	3	0,005	36
Аммонийный азот	0,14	30	0,09	14	-0,05	-36

Превышение ПДК наблюдалось по 5 ингредиентам химического состава воды у с. Уоян и по 6 ингредиентам у с. В. Заимка.

Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды железом общим и медью в целом по реке определяется как характерная. В пункте наблюдений у с. Уоян загрязненность воды по содержанию фенолов и нефтепродуктов является устойчивой среднего уровня. У с. В. Заимка загрязненность воды трудноокисляемыми органическими веществами и цинком оценивается как устойчивая низкого уровня, фенолами и нефтепродуктами – неустойчивая.

Величина УКИЗВ по створам составила: у с. Уоян – 2,44 (в 2010 году – 2,92), у с. В. Заимка – 2,64 (в 2010 году – 2,50), вода загрязненная, 3 «а» класса.

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 2011 году отбор проб воды проводился в двух створах, расположенных выше и ниже г. Северобайкальск. Как и в 2010 году, в каждом створе в основные гидрологические сезоны было отобрано по 9 проб воды. Всего в 2011 году из реки было отобрано 18 проб воды.

Водный сток р. Тья в 2011 году был равен 1,48 км³, увеличившись по сравнению с 2010 годом (1,17 км³) на 26 %.

Данные гидрохимического контроля реки в 2010 и 2011 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)	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г. по средним	
	Пределы концентраций	Средняя	Пределы кон-центраций	Средняя	в мг/дм ³	в %
Растворенный кислород	9,67-14,6	12,6	10,1-14,1	12,4	-0,2	-2
Минерализация (100)	52,8-130	91,5	65,4-128	95,2	3,7	4
Хлориды (300)	0,80-4,70	1,91	0,9-3,0	1,66	-0,25	-15
Сульфаты (100)	4,90-12,8	9,28	6,60-12,6	8,78	-0,5	-6
Аммонийный азот (0,39)	0-0,020	0,006	0-0,060	0,017	0,011	65
Нитритный азот (0,02)	0-0,009	0,002	0-0,005	0,002	0	0
Нитратный азот (9,1)	0-0,290	0,090	0-0,330	0,132	0,042	32
Фосфор фосфатов	0-0,020	0,007	0,001-0,042	0,009	0,002	22
ХПК	5,90-32,9	11,7	5,30-18,4	8,51	-3,19	-37
БПК ₅	1,14-1,46	1,32	1,27-1,72	1,41	0,09	6
Нефтепродукты (0,05)	0,010-0,31	0,068	0-0,060	0,017	-0,051	-300
Фенолы (0,001)	0-0,003	0,001	0-0,002	0,001	0	0
СПАВ (0,1)	0,001-0,015	0,007	0-0,015	0,008	0,001	13
Соединения меди (0,001)	0,002-0,005	0,003	0,0005-0,006	0,002	-0,0011	-55
Соединения цинка (0,01)	0,006-0,013	0,009	0,005-0,012	0,010	0,0015	15
Взвешенные вещества	0,80-17,2	4,47	0,80-7,20	2,47	-2,0	-81
Железо общее (0,1)	0,02-0,21	0,10	0,06-0,31	0,13	0,03	23

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 2011 г. к 2010 г.
		2010 г.	2011 г.	
БПК ₅	2,0	0	0	0
Нефтепродукты	0,05	33,3	11,1	-22,2
Фенолы	0,001	22,2	22,2	0
Медь	0,001	100,0	72,2	-27,8
Цинк	0,010	22,2	66,7	44,5

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 2010 и 2011 гг.

Показатель	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Общий фосфор, в т.ч.:	0,022	100	0,026	100	0,004	18
Минеральный фосфор	0,007	31,8	0,004	15	-0,003	-43
Полифосфатный фосфор	0,001	4,5	0,004	15	0,003	300
Органический фосфор	0,014	63,7	0,018	69	0,004	29

Показатель	2010 г.		2011 г.		Изменение в 2011 г. к 2010 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Сумма минеральных форм азота, в т.ч.:	0,085	100	0,164	100	0,079	93
Нитратный азот	0,075	88,2	0,133	81	0,058	77
Нитритный азот	0,004	4,7	0,003	2	-0,001	-25
Аммонийный азот	0,006	7,1	0,028	17	0,022	367

Превышение ПДК регистрировалось в двух створах по содержанию соединений меди в 78% случаев отобранных проб, железа общего и соединений цинка в 67%, фенолов в 22%, нефтепродуктов и трудно-окисляемых органических веществ в 11 %.

Загрязнённость воды реки в фоновом створе соединениями меди оценивается как характерная, железом общим и соединениями цинка - устойчивая, фенолами, трудно-окисляемыми органическими веществами и нефтепродуктами – неустойчивая. Уровень загрязненности изменялся от низкого к среднему. Загрязнённость воды реки в контрольном створе соединениями меди, цинка и общим железом оценивается как характерная, фенолами, трудно-окислительными органическими веществами и нефтепродуктами как – неустойчивая. Уровень загрязненности изменяется от низкого к среднему.

Величина УКИЗВ по створам составила: в фоновом – 2,16 (в 2010 году – 2,48), в контрольном – 2,28 (в 2010 году – 2,37). Вода загрязненная 3 «а» класса.

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), Верх. Ангара и Тья (северный Байкал) – в 2011 году в сравнении с 2010 годом представлены в таблицах 1.2.1.1.19 и 1.2.1.1.20 и на рисунках 1.2.1.1.4-1.2.1.1.5.

Таблица 1.2.1.1.19

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

Показатель	2010 г.		2011 г.		Изм. в 2011 г. к 2010 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Годовой водный сток (км³) суммарно, в т. ч.:	34,56	100	32,18	100	-2,38	-7
р. Селенга	20,40	59	17,34	54	-3,06	-15
р. Баргузин	3,11	9	3,14	10	0,03	1
р. Турка	1,41	4	0,94	3	-0,47	-33
р. Верхняя Ангара	8,47	25	9,28	29	0,81	10
р. Тья	1,17	3	1,48	5	0,31	26
Сумма растворенных минеральных веществ суммарно, в т. ч.	3916,70	100	3782,80	100	-133,90	-3
р. Селенга	2570,00	66	2370,00	63	-200,00	-8
р. Баргузин	432,00	11	433,00	11	1,00	0
р. Турка	64,70	2	46,80	1	-17,90	-28
р. Верхняя Ангара	760,00	19	819,00	22	59,00	8
р. Тья	90,00	2	114,00	3	24,00	27
Взвешенные вещества суммарно, в т. ч.	868,90	100	675,80	100	-193,10	-22
р. Селенга	755,00	87	590,00	87	-165,00	-22
р. Баргузин	56,50	6	39,20	6	-17,30	-31
р. Турка	13,10	2	7,30	1	-5,80	-44
р. Верхняя Ангара	38,00	4	35,30	5	-2,70	-7
р. Тья	6,30	1	4,00	1	-2,30	-37

Показатель	2010 г.		2011 г.		Изм. в 2011 г. к 2010 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Трудноокисляемое органическое вещество (ОВ в пересчете с ХПК) суммарно, в т. ч.	399,50	100	360,55	100	-38,95	-10
р. Селенга	269,00	67	220,00	61	-49,00	-18
р. Баргузин	30,00	8	30,60	8	0,60	2
р. Турка	18,00	4	7,85	2	-10,15	-56
р. Верхняя Ангара	72,00	18	90,90	25	18,90	26
р. Тья	10,50	3	11,20	3	0,70	7
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅) суммарно, в т. ч.	54,95	100	44,67	100	-10,28	-19
р. Селенга	38,00	69	26,00	58	-12,00	-32
р. Баргузин	3,11	6	3,23	7	0,12	4
р. Турка	2,64	5	1,95	4	-0,69	-26
р. Верхняя Ангара	9,60	17	11,40	26	1,80	19
р. Тья	1,60	3	2,09	5	0,49	31
Нефтепродукты суммарно, в т. ч.	1,03	100	0,78	100	-0,25	-24
р. Селенга	0,60	58	0,39	50	-0,21	-35
р. Баргузин	0,09	9	0,08	10	-0,01	-11
р. Турка	0,04	4	0,03	4	-0,01	-25
р. Верхняя Ангара	0,25	24	0,26	33	0,01	4
р. Тья	0,05	5	0,02	3	-0,03	-60
Смоли и асфальтены суммарно, в т. ч.	0,30	100	0,33	100	0,03	10
р. Селенга	0,19	63	0,19	57	0,00	1
р. Баргузин	0,04	13	0,03	9	-0,01	-24
р. Турка	0,01	3	0,01	2	0,00	-20
р. Верхняя Ангара	0,06	19	0,09	28	0,03	55
р. Тья	0,01	2	0,01	4	0,01	117
Летучие фенолы (тонн в год) суммарно, в т. ч.	43,10	100	37,30	100	-5,80	-13
р. Селенга	25,00	58	23,00	62	-2,00	-8
р. Баргузин	3,60	8	2,90	8	-0,70	-19
р. Турка	2,00	5	1,10	3	-0,90	-45
р. Верхняя Ангара	11,00	26	9,30	25	-1,70	-15
р. Тья	1,50	3	1,00	3	-0,50	-33
СПАВ суммарно, в т. ч.	0,24	100	0,41	100	0,17	69
р. Селенга	0,16	67	0,24	59	0,08	50
р. Баргузин	0,01	4	0,05	12	0,04	400
р. Турка	0,01	4	0,02	4	0,01	50
р. Верхняя Ангара	0,05	21	0,09	22	0,04	80
р. Тья	0,01	4	0,01	2	0,00	0
Соединения меди (тонн в год) суммарно, в т. ч.	79,30	100	66,70	100	-12,60	-16
р. Селенга	42,00	53	28,00	42	-14,00	-33
р. Баргузин	8,30	11	4,40	7	-3,90	-47
р. Турка	2,50	3	1,20	2	-1,30	-52
р. Верхняя Ангара	23,00	29	29,00	43	6,00	26
р. Тья	3,50	4	4,10	6	0,60	17
Соединения цинка (тонн в год) суммарно, в т. ч.	316,00	100	323,50	100	7,50	2
р. Селенга	200,00	63	173,00	53	-27,00	-14
р. Баргузин	26,00	8	31,00	10	5,00	19
р. Турка	13,00	4	7,50	2	-5,50	-42
р. Верхняя Ангара	68,00	22	97,00	30	29,00	43
р. Тья	9,00	3	15,00	5	6,00	67

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

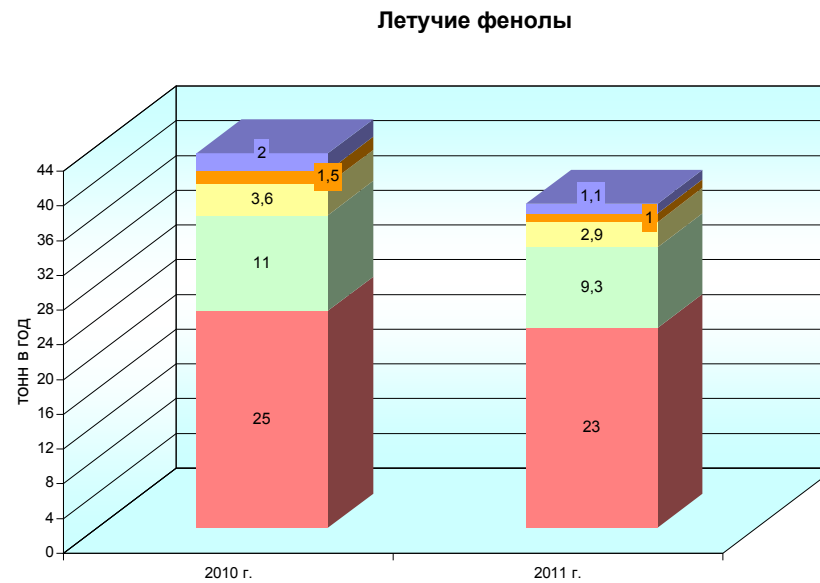
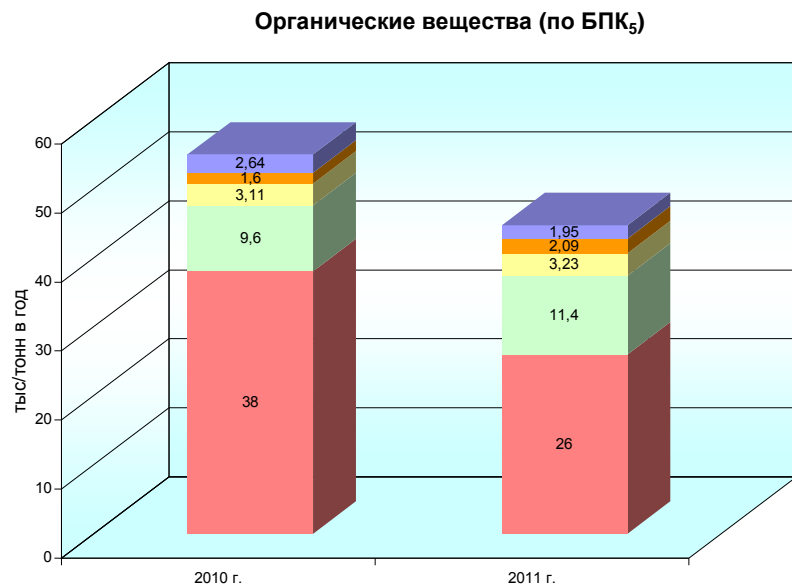
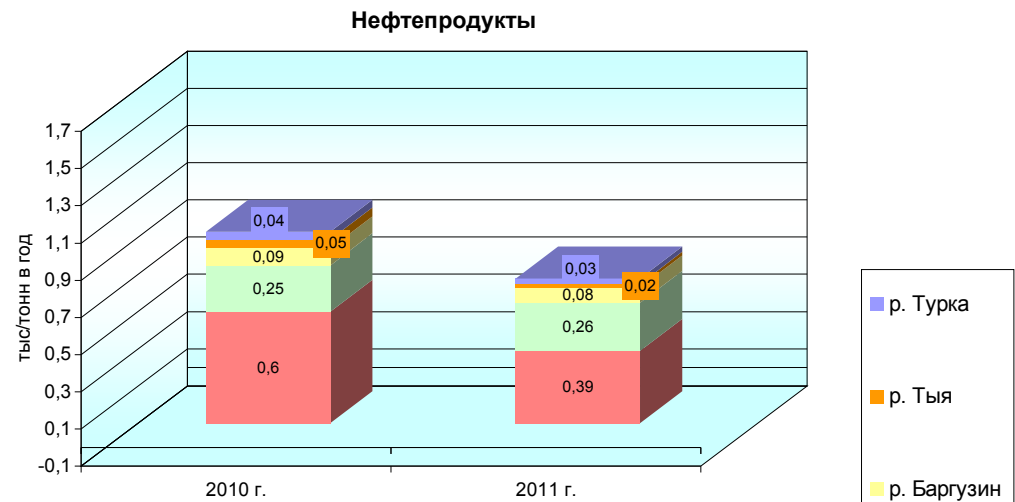
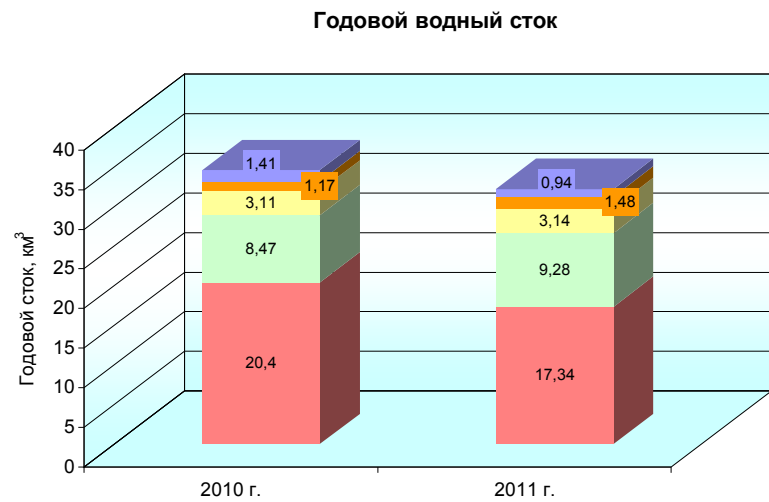


Рис. 1.2.1.1.4. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков

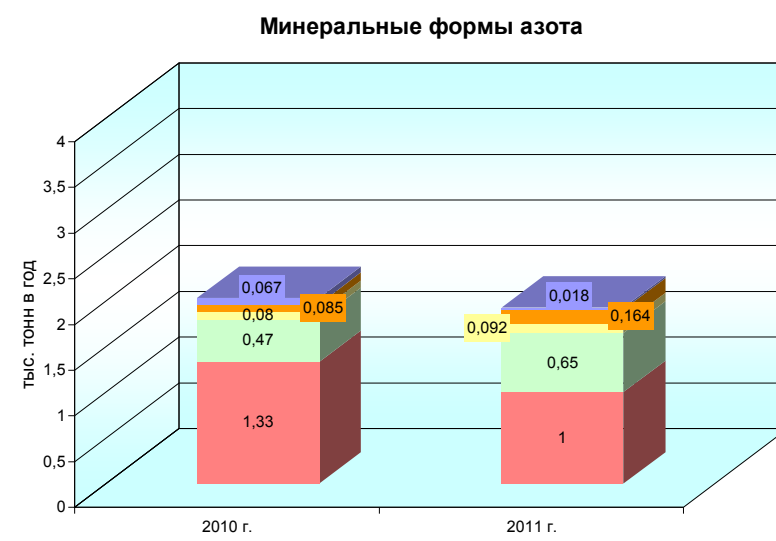
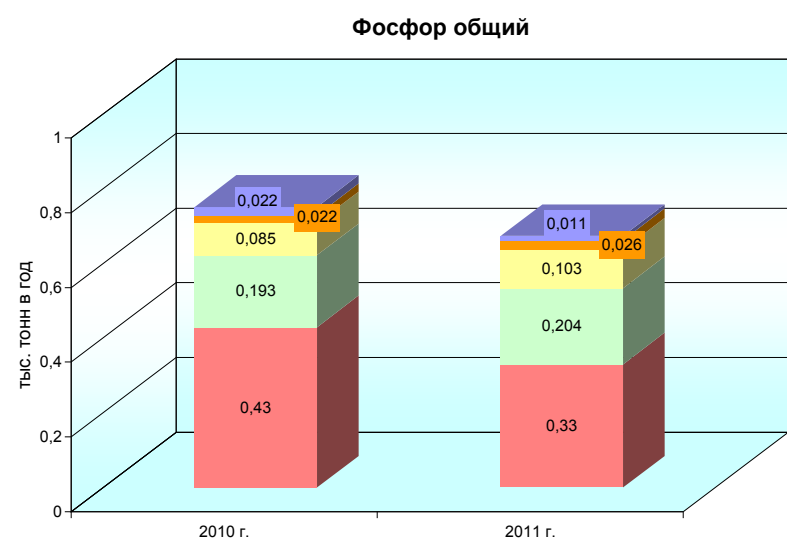
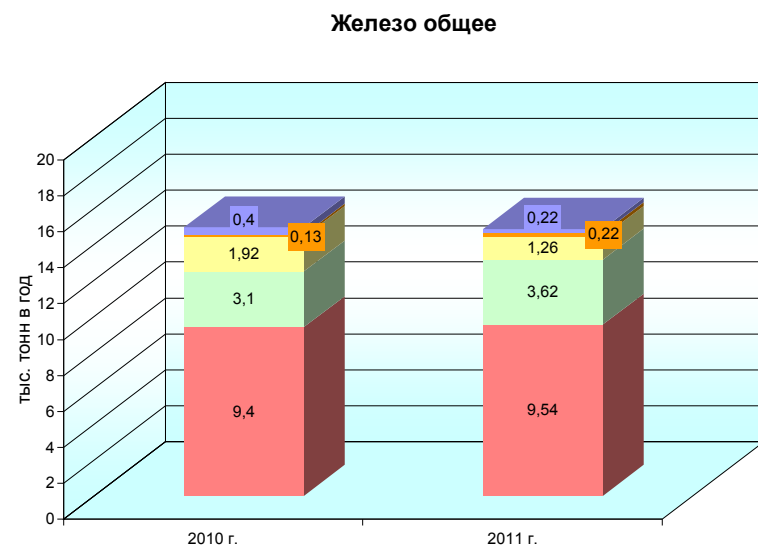
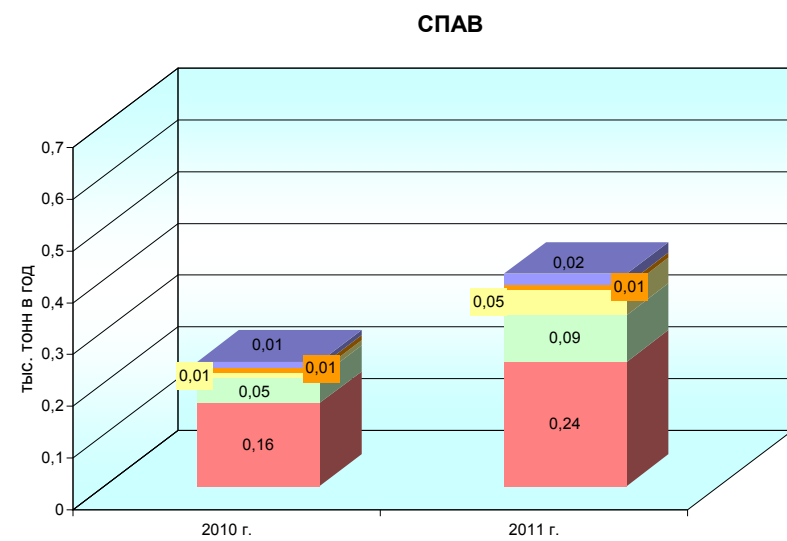


Рис. 1.2.1.1.5. Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой главных притоков

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

Показатель	2010 г.		2011 г.		Изм. в 2011 г. к 2010 г.	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
Минеральные формы азота суммарно, в т. ч.:	2,032	100	1,924	100	-0,11	-5
р. Селенга	1,33	66	1	52	-0,33	-25
р. Баргузин	0,08	4	0,092	5	0,01	15
р. Турка	0,067	3	0,018	1	-0,05	-73
р. Верхняя Ангара	0,47	23	0,65	34	0,18	38
р. Тья	0,085	4	0,164	9	0,08	93
Фосфор общий суммарно, в т. ч.	0,752	100	0,674	100	-0,08	-10
р. Селенга	0,43	57	0,33	49	-0,10	-23
р. Баргузин	0,085	11	0,103	15	0,02	21
р. Турка	0,022	3	0,011	2	-0,01	-50
р. Верхняя Ангара	0,193	26	0,204	30	0,01	6
р. Тья	0,022	3	0,026	4	0,00	18
Кремний суммарно, в т. ч.	221,05	100	209,83	100	-11,22	-5
р. Селенга	143	65	127	61	-16,00	-11
р. Баргузин	17,1	8	17,5	8	0,40	2
р. Турка	11,5	5	8,87	4	-2,63	-23
р. Верхняя Ангара	45	20	50,1	24	5,10	11
р. Тья	4,45	2	6,36	3	1,91	43
Железо общее суммарно, в т. ч.	14,95	100	14,86	100	-0,09	-1
р. Селенга	9,4	63	9,54	64	0,14	1
р. Баргузин	1,92	13	1,26	8	-0,66	-34
р. Турка	0,4	2	0,22	1	-0,18	-45
р. Верхняя Ангара	3,1	21	3,62	24	0,52	17
р. Тья	0,13	1	0,22	1	0,09	69

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

По сравнению с 2010 годом в 2011 году пропорционально снижению водности крупных рек снизилось поступление в озеро взвешенных и легкоокисляемых органических веществ, нефтепродуктов, летучих фенолов, меди. Поступление минеральных и трудноокисляемых органических веществ, смол и асфальтенов, цинка сохранилось почти на одном уровне. Увеличилось поступление СПАВ на 69 %.

е) Малые притоки озера Байкал

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

В 2011 году гидрохимический контроль проведен на 12 малых реках, водосборные бассейны которых находятся в пределах Республики Бурятия и 13 малых реках на территории Иркутской области. Эти реки указаны в таблице 1.2.1.1.21.

Таблица 1.2.1.1.21

Малые притоки Байкала, на которых проводился контроль в 2011 г.

Место впадения реки	Республика Бурятия	Иркутская область
Северный Байкал	Давша	
	Холодная	
Средний Байкал	Максимиха	Анга
	Кика	Сарма
	Большая Сухая	
Южный Байкал	Большая Речка	Култучная
	Мантуриха	Похабиha
	Мысовка	Слюдянка

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

В 2011 году из 18 южных рек было отобрано 89 проб воды (81 проба в 2010 г.). В 5 контролируемых малых притоках среднего Байкала отобрано по 19 проб воды в 2010 и 2011 гг. В устьях северных притоков озера, реках Рель, Томпуда, Кичера пробы не отбирали, из рек Холодная (приток р. Кичера) и Давша было отобрано 7 проб воды (7 проб в 2010 г.). Всего из 25 малых притоков озера в 2011 году было отобрано 115 проб воды (107 проб в 2010 г.).

Сведения о концентрациях химических, в том числе загрязняющих веществ, в воде контролируемых малых рек в 2010 и 2011 гг. приведены в таблице 1.2.1.1.22.

В 2011 году концентрации контролируемых химических веществ в воде изученных рек находились в пределах многолетних изменений.

Максимальная величина **минерализации** воды, отмеченная в воде р. Бугульдейка 11 апреля 2011 года, достигала 371 мг/л. Максимальная концентрация хлоридов в 2011 году достигала 2,0 мг/л (в 2010 году - 7,9 мг/л) в воде р. Голоустная. В остальных пробах, отобранных из южных рек в 2011 году, минерализация воды находилась в пределах 14,7-239 мг/л, изменялась в пределах 35,5-137 мг/л (реки средней части бассейна озера), в воде северных рек – от 47,3 до 103 мг/л (табл. 1.2.1.1.2.2). Максимальные концентрации хлоридов в пробах воды притоков среднего Байкала и малых северных рек немногим отличались от значений, отмеченных в 2010 году.

В южном притоке р. Большая Речка наблюдались повышенные концентрации **взвешенных веществ** (до 9,8 мг/л) в мае 2011 года. В средней части бассейна р. Максимиha отмечено снижение максимальной концентрации взвешенных веществ до 22,0 мг/л в июле 2011 года (в мае 2010 г. максимальная концентрация составляла 48,4 мг/л). В северной части бассейна в р. Давша значение показателя увеличилось до 20,4 мг/л (июль 2011 года) по сравнению с 2010 годом (8,4 мг/л).

Концентрации **аммонийного и нитратного азота** находились в пределах многолетних изменений. Нарушения нормы содержания нитритов отмечены не были: максимальные концентрации нитритного азота не превышали 0,008 мг/л в воде южных рек, 0,006 мг/л в воде притоков среднего Байкала, 0,002 мг/л в воде северных рек.

Концентрации **общего фосфора** в пробах воды малых рек, отобранных в 2011 году, находились в интервале 0-0,096 мг/л. В р. Максимиha максимальная концентрация повысилась до 0,096 мг/л (октябрь 2011 г.), в р. Давша - до 0,036 мг/л (август 2011 г.) от 0,012 мг/л (июль 2010 г.). В воде южных рек уровень максимальной концентрации общего фосфора соответствовал 0,044 мг/л, сохраняясь в 2010 и 2011 гг.

Концентрации **растворенного кремния** в воде малых рек в 2011 году находились в пределах многолетних изменений и составляли 1,8-11,6 мг/л (южные реки), 3,3-16,4 мг/л (притоки среднего Байкала), 3,8-13,4 мг/л (северные реки). В марте 2011 г. максимальные концентрация, отмеченные в воде контролируемых рек, были равны 11,6 мг/л в р. Большая Речка, 16,4 мг/л в р. Максимиha, 13,4 мг/л в р. Давша. В 2010 г. концентрации растворенного кремния изменялись в пределах 2,0-14,1 мг/л.

Концентрация **общего железа** в воде контролируемых малых рек изменялась от 0 до 0,82 мг/л (0,01 до 0,51 мг/л в 2010 г., 0-0,97 мг/л в 2009 г.), не выходя за предельные значения в многолетнем ряду наблюдений.

В 2011 году Иркутским УГМС выполнены наблюдения за содержанием **соедине-**

ний меди и цинка в воде малых рек Утулик, Хара Мурин, Снежная, Выдринная, Мысовка Мантуриха, Большая Сухая, Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма. Определения соединений металлов были выполнены в 48 пробах воды, отобранных в 11 перечисленных притоках.

По данным, полученным в 2011 году, в воде рек Большая Сухая и Сарма (средний Байкал) концентрации соединений меди составляли 0,7-6,6 мкг/л в 9 пробах воды из 11 отобранных. Максимальная концентрация – 6,6 мкг/л отмечена в воде р. Анга в июне 2011 года. В пробах воды р. Анга соединения цинка в 2011 году не определяли. В воде рек Сарма и Большая Сухая концентрации соединений цинка составляли 0,6-11,1 мкг/л. Максимальная концентрация – 11,1 мкг/л отмечена в р. Большая Сухая в мае 2011 года, повышенную до 7,8 мкг/л концентрацию наблюдали в р. Сарма в августе 2011 года.

В 2011 году для определения соединений меди и цинка в 8 южных притоках было отобрано 37 проб воды. Концентрации соединений меди изменялись в пределах 0,2-7,3 мкг/л в 23 пробах. Максимальные концентрации – 7,3 мкг/л были отмечены в реках Утулик и Мантуриха в мае 2011 года. Соединения цинка присутствовали в 18 пробах воды из 37, отобранных в 2011 г., концентрации находились в пределах 0,1-4,8 мкг/л.

В 2011 году для определения соединений **ртути** в реках Голоустная, Бугульдейка, Сарма отобрано по 4 пробы из каждой реки, из р. Анга – 3 пробы, всего 15 проб воды. В 10 пробах из 15 концентрации достигали 0,010 мкг/л (ПДК), превышения нормы отмечены не были. Для сравнения – в 2010 году концентрации, равные 2 ПДК, наблюдали в воде р. Бугульдейка в мае и августе, в р. Сарма – в августе.

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». Для определения соединений металлов из перечисленных рек отобрано 22 пробы воды.

Таблица 1.2.1.1.22

Предельные концентрации химических веществ (мг/дм³) в воде малых притоков озера Байкал в 2010 и 2011 гг.

Показатели	Южный Байкал		Средний Байкал		Северный Байкал
	Пределы концентраций	Размах средних*	Пределы концентраций	Размах средних	Пределы концентраций
Растворенный кислород	8,16 – 13,3	10,1 – 11,6	8,45 – 13,9	10,4 – 11,1	9,82 – 13,5
	5,89 – 12,8	8,24 – 11,6	7,89 – 15,0	9,44 – 10,9	9,92 – 13,0
Минерализация	17,8 – 408	27,1 – 286	29,1 – 151	39,6 – 100	47,7 – 107
	14,7 – 371	23,6 – 323	35,5 – 137	47,3 – 103	46,5 – 102
Хлориды	0,50 – 7,90	0,54 – 2,90	0,50 – 4,20	0,60 – 2,80	0,50 – 1,50
	0,30 – 2,00	0,44 – 1,10	0,50 – 5,00	0,60 – 2,30	0,60 – 1,60
Сульфаты	3,10 – 49,0	4,70 – 35,0	2,70 – 21,9	5,10 – 16,0	2,60 – 14,2
	2,40 – 42,9	4,20 – 38,2	3,20 – 21,3	4,90 – 14,0	4,50 – 12,6
Аммонийный азот	0,00 – 0,08	0,00 – 0,02	0,00 – 0,32	0,00 – 0,07	0,00 – 0,01
	0,00 – 0,09	0,00 – 0,02	0,00 – 0,03	0,00 – 0,01	0,00 – 0,01
Нитритный азот	0,000 – 0,077	0,000 – 0,020	0,000 – 0,008	0,000 – 0,004	0,000 – 0,004
	0,000 – 0,008	0,000 – 0,003	0,000 – 0,006	0,000 – 0,004	0,000 – 0,002
Нитратный азот	0,00 – 0,29	0,04 – 0,34	0,00 – 0,24	0,00 – 0,07	0,00 – 0,06
	0,01 – 0,42	0,03 – 0,28	0,00 – 0,09	0,01 – 0,06	0,00 – 0,06
Минеральный Фосфор	0,000 – 0,015	0,000 – 0,007	0,000 – 0,043	0,000 – 0,028	0,000 – 0,009
	0,000 – 0,009	0,000 – 0,001	0,000 – 0,033	0,000 – 0,022	0,000 – 0,007

Показатели	Южный Байкал		Средний Байкал		Северный Байкал
	Пределы концентраций	Размах средних*	Пределы концентраций	Размах средних	Пределы концентраций
Общий фосфор	0,000 – 0,044	0,008 – 0,021	0,002 – 0,086	0,013 – 0,055	0,000 – 0,012
	0,000 – 0,044	0,005 – 0,022	0,000 – 0,096	0,003 – 0,059	0,000 – 0,036
ХПК	4,10 – 31,1	7,60 – 15,4	3,30 – 65,9	11,5 – 34,4	4,80 – 18,1
	4,30 – 18,4	6,87 – 11,6	4,90 – 65,2	9,40 – 24,6	5,00 – 17,3
БПК ₅ (O ₂)	0,33 – 2,88	0,60 – 2,27	0,54 – 3,66	0,65 – 2,14	1,03 – 1,37
	0,30 – 2,73	0,54 – 2,05	0,33 – 2,15	0,93 – 1,45	1,01 – 1,29
Нефтепродукты	0,00 – 0,11	0,01 – 0,03	0,00 – 0,17	0,01 – 0,09	0,00 – 0,15
	0,00 – 0,05	0,01 – 0,02	0,00 – 0,06	0,01 – 0,04	0,00 – 0,06
Летучие фенолы	0,000 – 0,005	0,000 – 0,002	0,000 – 0,004	0,000 – 0,002	0,000 – 0,003
	0,000 – 0,004	0,000 – 0,002	0,000 – 0,005	0,000 – 0,001	0,000 – 0,002
СПАВ	0,000 – 0,010	0,000 – 0,006	0,000 – 0,031	0,002 – 0,017	0,000 – 0,006
	0,000 – 0,030	0,000 – 0,005	0,000 – 0,021	0,002 – 0,012	0,005 – 0,028
Соединения меди	0,000 – 0,006	0,000 – 0,002	0,000 – 0,005	0,000 – 0,002	0,000 – 0,006
	0,000 – 0,007	0,000 – 0,003	0,000 – 0,006	0,001 – 0,003	0,000 – 0,002
Соединения цинка	0,000 – 0,018	0,002 – 0,007	0,000 – 0,016	0,000 – 0,009	0,006 – 0,012
	0,000 – 0,013	0,000 – 0,010	0,000 – 0,012	0,003 – 0,009	0,005 – 0,012
Взвешенные вещества	0,00 – 8,40	0,20 – 4,00	0,00 – 48,4	1,60 – 20,0	0,20 – 8,60
	0,20 – 9,80	0,50 – 3,40	0,30 – 22,0	0,80 – 11,6	0,20 – 20,4

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

Содержание большинства контролируемых показателей в малых реках озера Байкал в 2011 году находилось в пределах многолетних колебаний.

В 2011 году, как и в 2010 году, сохранялось загрязнение малых рек северного Байкала (рр. Давша, Холодная) и среднего Байкала (рр. Большая Речка, Кика, Максимиха) нефтепродуктами, максимальные концентрации которых превышали ПДК в 1,4-3 раза. Отмечена тенденция ухудшения качества воды малых южных рек, впадающих в озеро от восточного берега, по показателю летучие фенолы. Частоты превышения ПДК фенолов, обобщенные для рек Култучная, Похабиха, Слюдянка, Безымянная, Утулик, Харлахта, Солзан, Большая Осиновка, Хара-Мурин, Снежная, Выдринная, Переемная, Мишиха, Мантуриха, Мысовка, Большая Речка, достигали 42,3 % в 2008 году, 41,5 % в 2009 году, 45,4 % в 2010 году и 52,0 % в 2011 году.

ж) Содержание пестицидов в притоках Байкала

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

В 2011 году наблюдения за содержанием хлорорганических пестицидов проведен в воде рек Селенга, Верхняя Ангара, Тья, Давша, Баргузин, Турка, Максимиха, Большая Речка. В р. Селенга отобрано 12 проб, в 3 притоках северного Байкала – 11, в трех притоках среднего Байкала – 13, в притоке южного Байкала 4 для определения изомеров ГХЦГ и ДДТ, всего из 8 рек было отобрано 40 проб с мая по октябрь 2011 г. По результатам контроля в 2011 году изомеры ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ и ДДД в воде изученных рек обнаружены не были.

В 2010 году в 37 пробах воды, отобранных из тех же 8 рек, а также из рек Голоустная, Бугульдейка, Хара-Мурин, Снежная, перечисленные пестициды также не обнаружены.

В 2011 году в притоках Байкала пестициды обнаружены не были.

з) Выводы: общая оценка качества вод рек бассейна Байкал
(ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, г. Ростов-на-Дону;
ФГБУ «Бурятский ЦГМС» Забайкальского УГМС Росгидромета)

1. В 2011 году произошло незначительное уменьшение суммарного водного стока пяти крупнейших рек бассейна озера Байкал на 7%. Сток рек Селенга и Турка уменьшился на 15% и 33%, соответственно. Сток реки Баргузин по сравнению с прошлым годом существенно не изменился, а сток рек Верхняя Ангара и Тья увеличился на 10% и 26%, соответственно. Суммарный сток пяти наиболее изученных рек бассейна Байкала в 2011 году составлял 32,18 км³ (2010 г. – 34,56 км³): р. Селенга – 17,3 км³, р. Баргузин – 3,14 км³, р. Турка – 0,94 км³, р. Верхняя Ангара – 9,28 км³, р. Тья – 1,48 км³.

2. В 2011 году, так же как и в 2010 году, случаи превышения ПДК регистрировались по 12 ингредиентам химического состава воды из 17 определяемых.

По сравнению с прошлым годом значительных изменений по среднегодовым концентрациям определяемых ингредиентов не произошло. Увеличились максимальные концентрации трудно-окисляемых органических веществ, сульфатов, азота аммония, алюминия, марганца и фторидов. Снизились максимальные концентрации железа общего, меди, цинка, азота нитритного, фенолов и нефтепродуктов.

Стабильно, в 100% случаев отобранных проб превышение ПДК отмечались по содержанию марганца. Загрязненность вод бассейна озера Байкал этим показателем является характерной. По таким загрязняющим ингредиентам, как железо общее, медь и фториды наблюдалась характерная загрязненность среднего уровня; по трудно-окисляемым органическим веществам и цинку – устойчивая; по содержанию легко-окисляемым органическим веществам, алюминию и фенолам – неустойчивая. Для нитритного и аммонийного азота, нефтепродуктов загрязненность определяется как единичная. Уровень загрязненности низкий – средний.

3. Основным поставщиком контролируемых веществ в озеро осталась р. Селенга. В 2011 году с водным стоком реки в озеро поступило 87 % (2010 г. – 87 %) взвешенных веществ, 63,0 % (2010 г. – 65,6 %) растворенных минеральных веществ, 61,0 % (2010 г. – 67,0 %) трудноокисляемых органических веществ от суммы поступлений этих веществ с водой 5 рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья.

4. Вклад р. Селенга в поступление растворенного кремния понизился до 60,5 % (2010 г. – 65 %), в поступление минерального азота был равен 64 % (2010 г. – 65,5 %), общего фосфора – 49 % (2010 г. – 57 %) от поступлений этих веществ в озеро с водой 5 рек.

5. В выносе легкоокисляемых органических веществ доля р. Селенга снизилась до 58 % (69 % в 2010 г.) от поступления этих веществ с водой 5 рек. Частота превышения нормы величины БПК₅ воды р. Селенга снизилась до 15 % (29 % в 2010 г.). В воде рек Баргузин, Верхняя Ангара, Тья нарушения нормы величины БПК₅ не наблюдали, загрязненность воды р. Турка легкоокисляемыми органическими веществами сохранялась, частота нарушения нормы достигала 67 % в 2011 году.

6. Поступление СПАВ в озеро от 5 рек возросло до 0,40 тыс. т при вкладе р. Селенга равном 60,0 % (2010 г. – 0,24 тыс. т, соответственно, 67,0 %), поступление углеводов снизилось до 1,11 тыс. т (2010 г. – 1,33 тыс. т).

7. Поступление нефтепродуктов от 5 рек уменьшилось на 24 % и снизилось до 0,78 тыс. т (2010 г. – 1,03 тыс. т), от р. Селенги снизилось на 35 % и составило 0,39 тыс. т (2010 г. – 0,60 тыс. т). Вклад р. Селенга в поступление нефтепродуктов был равен ровно 50,0 % (2010 г. – 58,0 %).

Частота превышения ПДК нефтепродуктов в воде малых северных притоков в 2011 году заметно уменьшилась с 32 % в 2010 году до 12 %. Уровень максимальных концентраций нефтепродуктов в воде 4 изученных северных притоков снизился до 1,2-2,2 ПДК (2,2-6,2 ПДК в 2010 г.). По средней части бассейна отмечено снижение максималь-

ных концентраций нефтепродуктов в два раза – до 1,8 ПДК в воде р. Баргузин и почти в три раза – до 1,2 ПДК в р. Максимиха. Частота превышения ПДК нефтепродуктов в воде 7 изученных притоков среднего Байкала составляла 18 % (16 % в 2010 г.), почти сохраняясь на одном уровне. В 2011 году превышения ПДК нефтепродуктов не наблюдали в воде рек, впадающих в озеро по западному берегу (Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма) и в южных реках восточного побережья озера.

8. Поступление трудноокисляемых смол и асфальтенов от 5 рек повысилось на 10 % – до 0,33 тыс. т (2010 г. – 0,30 тыс. т). Доля смол и асфальтенов в массе углеводородов, поступивших от рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, возросла до 30,0 % (2010 г. – 23,0 %), что свидетельствует об усилении влияния крупных рек на качество воды озера по выносу смолистых веществ.

9. Вынос летучих фенолов в озеро с водой рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья понизился до 37,3 т (2010 г. – 43 т), вклад р. Селенга достигал 62,0 % (2010 г. – 59 %). Частота превышения ПДК фенолов незначительно возросла до 30 % (2010 г. – 29,2 %) в р. Селенга, снизилась до 24 % (2010 г. – 28 %) в семи изученных притоках среднего Байкала, до 22 % (2010 г. – 32 %) в четырех изученных притоках северного Байкала. Частота превышения ПДК фенолов в южных реках (Култучная, Похабиха, Слюдянка, Безымянная, Утулик, Харлахта, Солзан, Большая Осиновка, Хара-Мурин, Снежная, Выдринная, Переемная, Мишиха, Мантуриха, Мысовка, Большая Речка) повысилась и составляла 52 % в 2011 году (45,4 % – в 2010 г.).

10. В целом результаты гидрохимического контроля притоков озера Байкал в 2011 году показали, что в пределах Центральной экологической зоны БПТ незначительно уменьшилось влияние р. Селенга на озеро по всем показателям, кроме взвешенных веществ и летучих фенолов. Поступление СПАВ в озеро от главного притока, рек Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья увеличилось почти на 70 % по сравнению с 2010 годом (от 0,24 тыс. т в 2010 году до 0,41 тыс. т в 2011 году). Существенно снизилось поступление в озеро Байкал от 5 основных притоков нефтепродуктов (24%), взвешенных веществ (22 %) и легкоокисляемых органических веществ (19 %).

1.2.1.2. Озера

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

На Байкальской природной территории имеется большое количество водоемов разных размеров, разного происхождения, с разнообразными природными функциями, обеспечивающими чистоту байкальских вод. Самый гипсометрически нижний этаж занимают соровые озера, отшнурованные от Байкала волноприбойными песчаногалечными косами, проточные или полностью закрытые, связанные с Байкалом водообменом через грунтовые воды, свободно фильтрующиеся через галечники косовых «плотин» (Верхнеангарский сор, Посольский сор и многие другие). Во впадинах на поверхности эрозионных и аккумулятивных террас Байкала, обусловленных карстовыми процессами и оттаиванием многолетнемерзлых пород, образуются карстовые и термокарстовые озера (озеро на месте гидролаколита у устьевой части р. 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 Бурятии Гусиноозерская ГРЭС потребляет 83,8 % от суммарного водоотбора поверхностных вод Республики Бурятия. В 2011 году сброс без очистки теплых нормативно чистых сточных вод после охлаждения оборудования составил 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, в 2006 г. – 284 млн. м³, в 2005 г. - 261,1 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 промливневые воды с промплощадки ОАО «Гусиноозерская ГРЭС», а также сточные воды ООО «Байкал Прибор-1» и ООО «ЖЭУ Гусиное озеро» (от последнего стока через р. Цаган-Гол попадают в озеро).

По данным наблюдений Бурятского ЦГМС в 2011 году в г. Гусиноозерске наблюдались средние за год концентрации взвешенных веществ выше 1 ПДК (1,6), среднее содержание в атмосферном воздухе диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота ПДК не превышало.

В 2011 году предприятия г. Гусиноозерска по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, от которых поступает наибольшее количество выбросов, харак-

теризовались высокой степенью улавливания загрязняющих веществ – 97,93% (в 2010 г. – 90,58 %).

Суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников составили 28,172 тыс. т (2010 г. – 40,272 тыс. т). Частично попадая в озеро, выбросы увеличивают антропогенную нагрузку на водоем.

Наблюдения проводились у ст. Гусиное озеро. Минерализация воды озера в течение года была средней, самая высокая величина (358 мг/дм³) наблюдалась в период закрытого русла. Значения рН находились в пределах от 8,20 ед. рН (слабощелочная) до 8,70 ед. рН (щелочная). Содержание растворенного кислорода находится в зависимости от гидрологического периода. Максимальные значения (14,2 мг/дм³) приходятся на зимний период, так как с понижением температуры воды возрастает растворимость кислорода. Минимальное значение (10,5 мг/дм³) соответствует летнему периоду. В течение года превышение ПДК регистрировалось по 6 показателям качества воды (в 2010 г. по 7).

Максимальная концентрация меди составила 5 ПДК (12 октября), железа общего – 1,7 ПДК (7 сентября), фенолов – 2 ПДК (17 марта и 12 октября), легко-окисляемых органических веществ (БПК₅) – 1,6 ПДК (17 марта) и трудно-окисляемых органических веществ (ХПК) – 1,8 ПДК (20 декабря).

По комплексной оценке качества вод наблюдалась характерная загрязненность по органическим веществам (по показателям ХПК и БПК); устойчивая загрязненность - медью и фенолами; неустойчивая – железом общим и цинком.

В 2011 году по сравнению с 2010 годом качество воды Гусино озеро – крупнейшего озера в пределах БПТ (за исключением Байкала) – улучшилось, величина УКИЗВ составила 2,53 – вода озера загрязнённая, 3«а» класса (в 2010 г. – 3,10).

В 2011 году по сравнению с 2010 годом антропогенная нагрузка на водоем по сбросам незначительно уменьшилась (на 9,2 %).

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

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 СССР, РСФСР, Бурятской АССР (рыба – даватчан; растения – бородения байкальская, полушник щетинистый, шильник водяной, родиола розовая);

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

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

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

На 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 2011 году сохранялся высокий уровень токсичности рыбы и загрязненности озера.

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

(РГУП ТЦ «Бурятгеомониторинг», ГУП ТЦ «Забайкалгеомониторинг», ФГУНПП «Иркутскгеофизика», Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

Пресные подземные воды

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

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

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

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

Для характеристики ресурсов и запасов подземных вод используются следующие 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 Малханостановой. В пределах Байкальского сложного гидрогеологического массива выделяются структуры III порядка (районы):*

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

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

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

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

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод (ПЭРПВ) на территории Бурятии оценены (2000 г.) по отдельным гидрогеологическим структурам и развитым в пределах этих структур водоносным горизонтам. Общие ПЭРПВ оценивались в 2001-2005 гг. в количестве 131,7 млн. 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 2011 году, за счет уменьшения численности населения, выше предыдущего 2010 года (134,7 м³/сут. на чел.) и составляет 135,6 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 01.01.2012 составляли 1369,56 тыс. м³/сут. по 76 месторождениям (эксплуатируются 33).

В 2011 году оценены запасы подземных вод на 4-х месторождениях: Мало-Инкурское (г. Закаменск), Правобережное (Железнодорожный район, г. Улан-Удэ), Иволгинское (п. Иволга), Курумканское (с. Курумкан). На 2-х месторождениях - Харгинское и Исингинское (Еравнинский район) - запасы были переоценены. Общий прирост запасов в 2011 году составил 4,47 тыс. м³/сут.

В 2011 году в республике в целом отобрано 266,61 тыс. м³/сут. подземных вод, из них потери составили 30,14 тыс. м³/сут., по назначению использовано 208,51 тыс. м³/сут. и 27,49 тыс. м³/сут. составил водоотлив из горных выработок при отработке твердых полезных ископаемых

Практически весь объем использованной воды относится к хозяйственно-питьевому (ХПВ) и техническому водоснабжению населения. Доля сельскохозяйственного водоснабжения незначительна. Использованный объем подземных вод по целевому назначению распределился следующим образом:

- для хозяйственно-питьевого водоснабжения - 138,38 тыс. м³/сут. (66 %);
- для производственно-технического водоснабжения – 44,37 тыс. м³/сут. (21%);
- для орошения земель и сельскохозяйственного водоснабжения – 7,2019 тыс. м³/сут. (4%);
- для прочих нужд – 18,5557 тыс. м³/сут. (9 %).

Обеспеченность разведанными запасами на 1 человека в Республике Бурятия (общая численность населения Республики Бурятия на 01.01.2011 – 971,3 тыс. человек) составляет 1,4 м³/сут. Размещение разведанных ЭЗПВ на территории крайне неравномерное:

- долина р. Селенги и ее крупные притоки (инфильтрационные водозаборы) – 963,6 тыс. м³/сут. (72 %), из этих запасов 752,4 тыс. м³/сут. локализируются в окрестностях г. Улан-Удэ;

- межгорные бассейны – 316,6 тыс. м³/сут. (24 %);

- гидрогеологические массивы – 54,3 тыс. м³/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 2011 году составил 266,13 тыс. м³/сут. (в 2010 г. – 194,38 тыс. м³/сут.), в том числе:

- на участках с разведанными запасами – 153,49 тыс. м³/сут., из них 134,22 тыс. м³/сут. (87,4 %) отобрано для водоснабжения г. Улан-Удэ. Для водоснабжения остальных инфраструктур отбор подземных вод составил 19,27 тыс. м³/сут.;

- на участках водозаборов с неутвержденными запасами отобрано 112,64 тыс. м³/сут., что составляет 36 % от общего годового водоотбора.

Сброс подземных вод без использования и потери при транспортировке в результате утечек из систем водоснабжения составили 57,19 тыс. м³/сут. (21,5 %).

Использование поверхностных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2011 году составляет 6,13 тыс. м³/сут. (около 2,3 %), при этом большая часть (5,9 тыс. м³/сут.) отобрана в Курумканском районе, 0,2 тыс. м³/сут. отобрано для водоснабжения г. Гусиноозёрск и 0,009 тыс. м³/сут. - в Кабанском районе.

Использование ресурсов озера Байкал для ХПВ в 2011 году – 8,7 м³/сут. для водоснабжения отдельных населенных пунктов Кабанского района (пгт. Танхой, с. Выдрино и др.).

Мониторинг подземных вод. Государственный мониторинг состояния недр территории Республики Бурятия в 2011 году проводился в рамках федеральной программы и за счет средств недропользователей (объектная сеть).

В 2011 году федеральная наблюдательная сеть за подземными водами включала в себя 8 региональных створов (35 пунктов наблюдения) в центральных и южных районах Республики Бурятия (Выдринский, Посольский и Кабанский створы в Южном Прибайкалье, Улан-Удэнский, Иволгинский, Удинский, Селенга-Чикойский и Наушкинский створы в Западном Забайкалье); объектная наблюдательная сеть действует на участках загрязнения в пределах двух промышленных узлов (Улан-Удэнский и Гусиноозерский) – 14 пунктов наблюдения.

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

Уровень подземных вод. В 2011 году в верхнем течении р. Селенги уровни были незначительно выше среднемноголетних значений на 0,01 м, ниже (на 0,1-0,75 м) или близко к среднемноголетней норме – в нижнем течении реки. В долине р. Уды среднегодовые уровни незначительно выше прошлогодних на 0,01 м, и ниже на 0,22 м в долине р. Чикой.

На побережье озера Байкал в приозерном виде режима уровни были в пределах прошлогодних или незначительно выше прошлогодних на 0,01-0,04 м, там же при террасовом виде режима в зоне обильного увлажнения - уровни также выше прошлогодних на 0,55 м.

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

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

Минерализация подземных вод

В 2011 году в долине р. Селенги в пограничной зоне в гидрологическом виде режима минерализация подземных вод составила 0,44-0,49 г/л, и значительно ниже минерализация была на замыкающем створе – 0,09 г/л, но, тем не менее, осталась в прошлогодних пределах. Концентрация нефтепродуктов в водах пограничной зоны составляет 1,4 ПДК, в замыкающем створе 0,13 ПДК.

В долине р. Уды минерализация подземных вод составила 0,66 г/л, что ниже прошлогодней на 0,08 г/л. По отношению к прошлому году снизилась концентрация нефтепродуктов с 3,32 (2010 г.) до 0,18 ПДК (2011 г.), значительно снизилась концентрация аммония с 2,2 ПДК (2010 г.) до 0,25 ПДК (2011 г.).

В приозерном виде режима побережья озера Байкал минерализация подземных вод составила 0,153 г/л. Фиксировалось повышенное содержание аммония – 1,92 ПДК. Обнаружились нефтепродукты в концентрациях 0,012 мг/л (0,12 ПДК).

Безнапорные воды склонового вида режима Иволгино-Удинского межгорного бассейна характеризуются минерализацией 0,32 г/л. По данным опробования концентрация нефтепродуктов составила 0,23 ПДК. В Иволгино-Удинском бассейне минерализация напорных вод по сравнению с прошлым годом снизилась на 0,043 г/л и составила 0,064 г/л. Содержание нефтепродуктов значительно ниже прошлогодних значений (4,2 ПДК) и находится в пределах норматива (0,066 мг/л).

В гидрогеологическом массиве Улан-Бургасы минерализация подземных вод зоны трещиноватости и напорного водоносного горизонта составила 0,023 г/л, что на 0,036 г/л ниже прошлогодней, также уменьшилась концентрация нефтепродуктов (0,047 мг/л). По содержанию органических веществ качество трещинных вод отвечает питьевым стандартам.

За отчетный период 2011 года отмечалось, что в ненарушенных условиях подземные воды наблюдаемых створов пресные, по химическому составу - сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Было определено, что содержание микрокомпонентов, азотосодержащих веществ и нефтепродуктов не превышает предельно-допустимых нормативов. Лишь в долине р. Селенга (пограничный, Наушкинский створ) фиксировалось загрязнение подземных вод нефтепродуктами (1,4 ПДК) и в подземных водах приозерного вида режима побережья озера Байкал (Посольский створ) обнаружена концентрация аммония 1,92 ПДК. В долине р. Уды (Улан-Удэнский створ) по сравнению с прошлым годом концентрация нефтепродуктов уменьшилась на 3,3-3,5 ПДК и соответствует предельно-допустимым нормам (0,2-0,7 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 (см. раздел 1.3.3).

В 2011 году по сравнению с 2010 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, за исключением долины реки Селенги.

В 2011 году отмечено снижение концентраций нефтепродуктов в массиве Улан-Бургасы, в Иволгино-Удинском бассейне, в долинах рек Уды и Селенги.

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 (см. подраздел 1.3.3 настоящего доклада).

Таблица 1.2.1.3.1

Характеристика режима подземных вод в долинах рек и на побережье озера Байкал в пределах Республики Бурятия в 2011 году

Тип режима	Название створа, дренующий водный объект	Возраст водоносного горизонта (№ скважины)	Уровень подземных вод, м		Амплитуда колебаний годового уровня, м		Положение среднегодового уровня 2011 г., м		Коэффициент относительного положения уровней, λ
			Среднегодовой	Среднегодовой 2011 г.	Среднегодовой	2011 г.	по отношению к уровню 2010 г.	по отношению к среднегодовому уровню	
Приречный	Наушкинский, р. Селенга	Q _{IV} (558)	2,20	2,21	0,31	0,79	-0,02	-0,01	0,37
	Селенга-Чикойский, р. Чикой	Q _{IV} (128)	3,25	3,63	0,72	0,55	-0,22	-0,38	0
Террасовый	Улан-Удэнский, р. Уда	Q _{III} (55)	3,78	4,02	0,72	0,36	0,01	-0,24	0
	Посольский, озеро Байкал	Q _{III} (116)	1,74	1,70	0,79	0,58	-0,06	0,04	0,63
	Выдринский, озеро Байкал	Q _{I-II} (548)	5,15	5,06	0,96	4,11	0,55	0,09	0,58
Приозерный	Посольский, озеро Байкал	Q _{III} (114)	2,18	2,06	0,34	0,54	0,04	0,12	0,36
	Выдринский, озеро Байкал	Q _{IV} (547)	1,75	1,78	0,14	0,74	0,01	-0,03	0,44

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)		
	Q ₄			Q ₃		
Возраст водоносного горизонта						
Опорная скв.	109			55		
	2010 г.	2011 г.	Изм., %	2010 г.	2011 г.	Изм., %
Минерализация подземных вод, г/дм ³	0,09	0,09	0	0,74	0,66	-10,8
рН	7,4	7,1	-4	7,9	7,5	-5,18
Нефтепродукты (0,1) мг/дм ³	0,021	0,013	-38	0,35	0,018	-94,8

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

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

Естественные ресурсы подземных вод суммарно оцениваются в 2789 тыс. 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 457,63 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 под воздействием природно-климатических условий в бассейне озера Байкал (площадь оценки – 5,1815 тыс. км²) зафиксировано незначительное уменьшение емкостных запасов подземных вод на 0,5 мм слоя воды или на 0,0026 км³. Общий объем емкостных запасов в 2010 году составил 2,4409 км³ или 471 мм водяного слоя. Изменения емкостных запасов подземных вод приведены в таблице 1.2.1.3.3.

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.

Изменение емкостных запасов подземных вод на расчетных участках бассейна озера Байкал в период с 1987 по 2010 годы

Год	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Изменение слоя воды, мм	-3,0	4,5	-2,6	- 2,3	7,0	6,5	1,0	4,5	-6,0	-6,1	-6,7	-0,3
Год	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Изменение слоя воды, мм	-0,3	2,1	1,9	-3,0	0,42	3,93	3,02	-0,45	-2,34	4,1	-0,74	-0,47

Эксплуатационные запасы подземных вод. По состоянию на 01.01.2012 в пределах Байкальской природной территории поставлено на государственный учёт 11 месторождений питьевых подземных вод (12 участков) с суммарными запасами 33,74 тыс. м³/сут. Увеличение числа месторождений произошло за счет утвержденных ТКЗ запасов существующего водозабора – Анастасиевский участок (МППВ). Прирост запасов в 2011 году составил 0,013 тыс. м³/сут.

Использование подземных вод. В 2011 году эксплуатировалось 5 объектов – Анастасиевский участок, Ангаро-Хуторское месторождение, Шахтерский участок Хамар-Дабанского месторождения, Утуликское и Прибайкальское месторождения с суммарным водоотбором 2,54 тыс. м³/сут. (в 2010 г. - 2,76, в 2009 г. - 1,663). Наибольший отбор воды произошел на Шахтерском участке Хамар-Дабанского месторождения - 2,46 тыс. м³/сут. (в 2010 г. - 1,936).

Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами, по данным государственного учета вод в 2011 году, составлял 9,9 тыс. м³/сут. (в 2010 г. – 12,5 тыс. м³/сут.), в т.ч. 2,37 тыс. м³/сут. – на защитном водозаборе ОАО «БЦБК». В 2011 году поступила отчетность об отборе подземных вод по 25 водозаборах (в 2010 г. – 41, 2009 г. – 28) из 80 учтенных. Вода использовалась преимущественно на хозяйственно-питьевые нужды населения (7,43 тыс. м³/сут.).

Основными потребителями подземных вод остались города Слюдянка – 2,38 тыс. м³/сут. (в 2010 г. - 5,185, в 2009 г. - 3,989) и Байкальск – 4,11 тыс. м³/сут. (в 2010 г. - 4,13; в 2009 г. - 3,97). Уменьшение отбора подземной воды в г. Слюдянке объясняется приостановкой работы одиночных водозаборов ООО «Водоснабжение» из-за долга за электроэнергию. 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).

ГОНС состояла из 10 участков. Из них шесть находились в условиях естественного (Слюдянка, Талая, Култук, Шара-Тогот, Онгурены, Попово) и четыре - слабонарушенного и режима (Харанцы, Бугульдейка, Байкальск), включающих 16 водопунктов. 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 40 скважин (табл. 1.2.1.3.4).

**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	слабонарушенный
Харанцы	ГОНС	1978	2 колодца	Q	слабоестественный
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	32 скважины в т.ч. 8 – водозаборных	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

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

По данным мониторинга в 2011 году положение среднегодовых уровней подземных вод были ниже нормы на величину до 10-30 % многолетней амплитуды. Коэффициенты, характеризующие относительное положение уровня, находились в интервале 0,2-0,5, что на 0,1-0,4 м ниже среднеегодовых значений. Значения минимальных зимне-весенних уровней подземных вод стали ниже на 0,1-0,2 м, что также ниже среднеегодовых. Положение летне-осенних максимальных уровней - преимущественно ниже прошлогодних на величину от 0,1 до 0,5 м.

По данным мониторинга в 2011 году положение среднегодовых уровней подземных вод большей юго-западной части Прибайкалья сохранилось преимущественно на сравнительно не высоких отметках 2010 года, характеризующихся коэффициентами относительного положения в интервале 0,2-0,5, что на 0,1-0,4 м ниже среднеегодового значения.

Годовая амплитуда уровней воды в 2011 году составила 0,1-1,5 м, и была на 0,3-0,9 м ниже среднеегодовых значений.

Температура грунтовых вод в течение года изменялась от 0,1-3 до 4-7⁰С. Максимальные значения наблюдались в июле-сентябре, минимальные - в апреле-мае. Наибольшая амплитуда колебаний температуры, достигавшая 3-4⁰С, отмечалась на глубинах до 4-6 м от поверхности земли в четвертичном водоносном горизонте.

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 за год снизилась с 0,6 – 0,7 до 0,1 – 0,38 мг/л.

Экологически опасным остается термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах Байкальского ЦБК (промплощадка, производственные цеха, полигоны захоронения лигнина и коммуникационная сеть). Результаты наблюдений изложены в подразделе 1.3.1 настоящего доклада.

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

Согласно гидрогеологическому районированию Забайкальского края, выполненному ГУП «Читагеомониторинг», речная сеть бассейна 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.

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 Красночикийскому - 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 КПП по Читинской области от 15.06.2000 № 707).

Эксплуатационные запасы подземных вод. В пределах Селенгино-Даурского сложного гидрогеологического бассейна разведано два месторождения подземных вод – Еланское (Петровск-Забайкальский район) и Гыршелунское (Хилокский район). Запасы подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения на первом из них по двум участкам составляют 27,4 тыс. 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, магниевые-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 2011 году ГУП ТЦ «Забайкалгеомониторинг» в водозаборных сооружениях гг. Петровск-Забайкальский, Хилок и пос. Баляга подземные воды по отдельным показателям (азотсодержащим компонентам, таблица 1.2.1.3.5) не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4. 1074-01.

В 2011 году, как и в 2009-2010 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. 1.2.1.3.5).

Таблица 1.2.1.3.5

Характеристика загрязнения азотсодержащими компонентами водозаборов на БПТ Забайкальского края в 2011 году

Район	Населенный пункт	Водопользователь	Номер скважины, колодца	Содержание ионов аммония (NO ₃ ⁺), мг/дм ³		Интенсивность загрязнения в ПДК	
				2010	2011	2010	2011
Петровск-Забайкальский	г. Петровск-Забайкальский	МУП ЖКХ	А-5130	53	45,4	1,2	1,0
	г. Петровск-Забайкальский	МУП ЖКХ	А-5126	50,1	44,6	1,1	1,0
	г. Петровск-Забайкальский	МУП ЖКХ	68-М-10		62,1		1,4
	пос. Баляга	МУП ЖКХ	20-М-69	63,8	95,3	1,4	2,1
Хилокский	г. Хилок	Хилок ЖКХ	66-Ч-17		102,7		2,3

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 2011 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 2011 году эта тенденция в целом сохранилась.

Минеральные и термальные воды

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

Ориентировочно оценивались прогнозные ресурсы только термальных вод Бурятии по дебиту 33 родников в количестве 189 тыс. 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.

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 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 2011 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. *На территории БПТ имеется одно месторождение углекислых минеральных вод, которое приурочено к долине р. Ямаровка (бассейн р. Чикой). Курорт Ямаровка (в Красночикоийском 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 2011 году по сравнению с 2010 годом существенных изменений в подземной гидросфере Байкальской природной территории не отмечено.

2. В центральной экологической зоне БПТ самым серьезным объектом загрязнения подземных вод, угрожающим водам Байкала, был и остается Байкальский ЦБК. Здесь, в потоке загрязненных грунтовых вод, движущихся от производственных цехов к Байкалу, отмечается рост содержания некоторых загрязняющих веществ и, периодически – общей минерализации подземных вод, несмотря на работу перехватывающего водозабора. Растут объемы и площади на побережье, занятые шлам-лигнинными отходами целлюлозно-бумажного производства, загрязняющими грунтовые воды.

3. Усиливается туристическая нагрузка и, особенно, застройка рекреационными сооружениями прибрежной зоны Байкала. Это требует соответствующего гидрогеологического контроля за состоянием грунтовых вод и санитарного контроля за их качеством при использовании грунтовых вод для водоснабжения, в 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, Холодная).

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

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

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

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