

1.2. Компоненты природной среды и их природные ресурсы

1.2.1. Поверхностные и подземные водные объекты

1.2.1.1. Реки

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

Речной сток - основной компонент ежегодного пополнения ресурсов озера Байкал. В среднем реки поставляют в Байкал $58,75 \text{ км}^3$ воды в год - 82,7 % общего прихода в водном балансе озера. Они же - основной источник привноса в озеро растворенных и взвешенных веществ. 13 % балансового прихода - атмосферные осадки (в среднем 294 мм осадков в год непосредственно на акваторию озера). 4,3 % приходной части баланса относится на подземный сток в Байкал. При этом в водном балансе самого речного стока подземный сток занимает до 30 – 50 %, а в зимний период питание рек происходит только за счет подземных вод и, частично, коммунальных и промышленных сбросов.

Водосборный бассейн озера Байкал охватывает территорию площадью 509,5 тыс. км^2 (без площади акватории Байкала – 31500 км^2). 240,5 тыс. км^2 бассейна поверхностного и подземного стока в Байкал находится на территории России. Остальная часть водосборного бассейна (268,5 тыс. км^2) находится в пределах Монголии.

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

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

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

О качестве вод в истоке р. Ангары свидетельствуют данные подекадного гидрохимического мониторинга, проводимого с 1997 г. Институтом геохимии СО РАН. Среднестатистические значения основных параметров химического состава байкальских вод, поступающих в р. Ангару ($\text{мг}/\text{дм}^3$): 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 флуктуации значений общей минерализации воды в пределах 89,8 – 102,4 $\text{мг}/\text{дм}^3$, определяемые соответствующими флуктуациями концентраций HCO_3^- и Ca^{2+} и связываемые с колебаниями уровня Байкала.

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

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

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

В целом же обстановка на реках была достаточно спокойной.

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

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

Наиболее распространенными загрязняющими веществами поверхностных вод главных притоков Байкала являются легко и трудно окисляемые органические вещества (по БПК₅ и ХПК), металлы (медь, цинк, железо общее), летучие фенолы, нефтепродукты и взвешенные вещества.

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

Ниже приводится характеристика качества вод за 2004-2005 гг. пяти основных рек, доставляющих свой сток в Байкал в основном из буферной экологической зоны и группы малых рек, формирующих сток в пределах центральной экологической зоны (в границах участка всемирного природного наследия).

Река Селенга

Селенга - трансграничный водный объект, является самым крупным притоком. В среднем за год она приносит в Байкал около 30 км³ воды, что составляет половину всего притока в озеро. 46 % годового стока р. Селенга формируется на территории Монголии. Длина реки 1024 км. Площадь водосбора - 447060 км², на территории России – 148060 км², в т.ч. на территории Бурятии – 94100 км². Количество притоков на территории России - около 10000. Все основные притоки находятся в пределах буферной экологической зоны: Джида, Темник, Чикой, Хилок, Уда. В центральной экологической зоне располагается только обширная дельта реки Селенги (ниже села Кабанск).

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

Оценка качества вод реки Селенга по основным показателям (Гидрохимический институт Росгидромета). Контроль качества вод главного притока оз. Байкал проведен от границы с Монголией до Селенгинской дельты включительно в 9 створах, расположенных на участке от 402 км (п. Наушки) до 25 км (с. Мурзино) от устья реки (табл.1.2.1.1.2, 1.2.1.1.3). В 2005 г. из реки отобрано 169 проб воды (171 проба в 2004 г.) с частотой отбора от 7 до 36 раз в году.

В 2005 г. по российскому участку реки среднегодовые концентрации растворенного в воде кислорода в контрольных створах, в том числе и в замыкающем, ниже с. Кабанск, сохранялись на уровне значений 2004 г. Минимальные концентрации растворенного кислорода, равные 5,28-5,30 мг/дм³ (38 % насыщения), наблюдали в воде реки в феврале 2005 г. в створах выше и ниже г. Улан-Удэ, что значительно ниже величин, наблюдавшихся в тех же створах в марте 2004 г. 6,27-6,62 мг/дм³ (45-48 % насыщения). В остальные сезоны 2005 г. концентрация растворенного кислорода в воде реки изменялась от 6,45 мг/дм³ до 14,6 мг/дм³ (47-120 % насыщения).

В пограничном створе п. Наушки величина минерализации речной воды в 2005 г. находилась в пределах 186-267 мг/дм³ (156-251 мг/дм³ в 2004 г.). Средневзвешенная по водному стоку (далее средневзвешенная) концентрация была равна 214 мг/дм³ (186 мг/дм³ в 2004 г.). Ниже пограничного створа до дельты минерализация воды постепенно снижалась: максимальные величины были отмечены в феврале 2005 г., составляя при пониженном в холодный период года водном стоке 185-208 мг/дм³ (167-200 мг/дм³ в холодный период 2004 г.). В 2005 г. минимальные величины минерализации, 85,5-118 мг/дм³ наблюдали в июне-июле при максимальных расходах воды 1060-1330 м³/с. В замыкающем створе предельные величины минерализации составляли 87,2-190 мг/дм³, средневзвешенная по водному стоку минерализация была равна 134,9 мг/дм³, несколько снизившись по сравнению с 2004 г. (табл. 1.2.1.1.1).

Максимальная концентрация сульфатов в воде реки, равная 28,7 мг/дм³, и максимальная концентрация хлоридов – 10 мг/дм³, были обнаружены в пробе, отобранной 26.01.2005 в створе в 0,8 км ниже сброса сточных вод Селенгинского целлюлозно-картонного комбината (СЦКК). Повышенная концентрация сульфатов – 22,3 мг/дм³ была также отмечена в пограничном створе Наушки 20.06.2005, а повышенную до 7,2 мг/дм³ концентрацию хлоридов наблюдали в створе разъезд Мостовой 28.02.2005. В остальных случаях контроля в 2005 г. в воде реки концентрация сульфатов находилась в пределах 7,1-19,9 мг/дм³, концентрация хлоридов изменялась от 0,9 до 5,7 мг/дм³. В замыкающем створе средневзвешенная концентрация сульфатов, равная 12,4 мг/дм³, была несколько выше, чем в 2004 г., средневзвешенная концентрация хлоридов, равная 2,3 мг/дм³, почти сохранялась на уровне значения в 2004 г. (табл. 1.2.1.1.1).

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

Превышения ПДК фторидов с были отмечены в трех из 9 проб воды, отобранных в пограничном створе у п. Наушки в 2005 г., с максимальной концентрацией до 0,92 мг/дм³ (1,2 ПДК) в пробе, отобранной из реки в мае 2005 г. В концентрации выше ПДК (0,77-0,78 мг/дм³) фториды были отмечены в речной воде выше и ниже г. Улан-Удэ в феврале 2005 г. В пробах воды, отобранных в остальные сезоны года, фториды присутствовали в концентрациях 0,13-0,69 мг/дм³. В пограничном створе средневзвешенная концентрация фторидов была равна 0,60 мг/дм³ (0,59 мг/дм³ в 2004 г.). В створах реки на участке г. Улан-Удэ - разъезд Мостовой средневзвешенные концентрации фторидов находились в пределах 0,34-0,28 мг/дм³ (0,45-0,50 мг/дм³ в 2004 г.) при соотношении среднегодовых концентраций хлоридов и фторидов 8,2 (2,3 мг/дм³:0,28мг/дм³) против 4,4 (2,2 мг/дм³:0,50 мг/дм³) в 2004 г. (створ у разъезда Мостовой).

Таблица 1.2.1.1.1

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

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

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

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

Таблица 1.2.1.1.2

**Характеристика загрязненности воды р. Селенга
в 2004 г. (числитель) и 2005 г. (знаменатель)**

а) медь и цинк

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

б) органические вещества

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

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

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

Максимальную концентрацию взвешенных веществ, равную 248 мг/дм³, наблюдали в речной воде в створе с. Новоселенгинск 21.04.2005 (в 2004 г., там же - 127 мг/дм³, в июне). В остальные месяцы 2005 г. минимальные концентрации взвесей в воде р. Селенги находились в пределах 0,60-1,00 мг/дм³, максимальные концентрации – в пределах 27,0-113 мг/дм³. Повышенное до 113 мг/дм³, содержание взвесей было отмечено в пробе, отобранной в замыкающем створе 17.05.2005. В 2005 г. в створах контроля, в том числе и в замыкающем, средневзвешенные концентрации были близкими к значениям 2004 г. (табл. 1.2.1.1.1).

Величина показателя ХПК (химического поглощения кислорода), характеризующего содержание трудноокисляемых органических веществ, в отобранных в пограничном створе пробах воды находилась в пределах 5,5-22,2 мг/дм³ (7,0-21,5 мг/дм³ в 2004 г.), средневзвешенные значения составляли 12,1 мг/дм³ (15,2 мг/дм³ в 2004 г.). В нижерасположенных створах на участке от г. Улан-Удэ до разъезда Мостовой включительно наблюдали самые высокие в 2005 г. значения показателя ХПК, достигавшие 47,9-30,1 мг/дм³ в мае-июне (20,7-18,5 мг/дм³ в мае-июне 2004 г.). В замыкающем створе максимальную величину ХПК, равную 27,5 мг/дм³, наблюдали в июне 2005 г., средневзвешенное значение было равно 17,0 мг/дм³ (12,5 мг/дм³ в 2004 г.).

Аммонийный азот был обнаружен в 52 % из 80 отобранных проб воды (в 2004 г. – в 70 % из 84 проб). Максимальная концентрация (0,43 мг/дм³, 1,1 ПДК) отмечена в пробе, отобранной в пограничном створе 29.07.2005. В остальных случаях концентрации аммонийного азота находились в пределах 0,01-0,27 мг/дм³ (уровень 2004 г.). В замыкающем створе в период повышения водности реки с мая по сентябрь концентрации аммонийного азота находились в пределах 0-0,02 мг/дм³, максимальная концентрация – 0,23 мг/дм³ была отмечена в октябре 2005 г., средневзвешенная концентрация была равна 0,03 мг/дм³ (0,07 мг/дм³ в 2004 г.).

Нитритный азот в концентрации 0,001-0,135 мг/дм³ был обнаружен в 53 % из 80 проб воды, отобранных в 2005 г. (50 % из 84 проб в 2004 г.). Максимальная концентрация 0,135 мг/дм³ (6,7 ПДК) была отмечена лишь в одной пробе, отобранной в 0,8 км ниже сброса сточных вод СЦКК 13.12.2005. В зимние месяцы 2005 г. в воде реки в замыкающем створе концентрация нитритного азота не превышала 0,014 мг/дм³, а в период наблюдений с мая по октябрь нитритный азот здесь не фиксировался. Средневзвешенная концентрация снизилась с 0,003 мг/дм³ (2004 г.) до 0,001 мг/дм³ (2005 г.).

Концентрация нитратного азота в речной воде находилась в пределах 0-0,95 мг/дм³ (0-0,70 мг/дм³ в 2004 г.). Максимальная концентрация, равная 1,44 мг/дм³, была отмечена в створе 0,8 км ниже сброса сточных вод СЦКК 26.01.2005. В тот же день повышенная до 0,73 мг/дм³ концентрация нитратного азота отмечена на замыкающем створе на р. Селенга. В пробах воды, отобранных с мая по октябрь, его содержание находилось в интервале 0-0,05 мг/дм³. Средневзвешенная концентрация нитратного азота в замыкающем створе снизилась с 0,09 мг/дм³ (2004 г.) до 0,07 мг/дм³ (2005 г.).

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

В 2005 г. фосфор минеральный был обнаружен в 40 % из 65 отобранных проб, в 2004 г. – в 36 % из 80 проб. Обнаруженные в пробах речной воды концентрации фосфора минерального находились в пределах 0,005-0,056 мг/дм³ (0,005-0,020 мг/дм³ в 2004 г.). Максимальные концентрации (0,042 - 0,056 мг/дм³) были отмечены в феврале 2005 г., в остальные сезоны года содержание фосфора минерального в воде реки не превышало 0,039 мг/дм³ в пограничном створе (июль) и 0,017 мг/дм³ в створах, расположенных ниже границы.

Фосфор общий в концентрациях 0,005-0,108 мг/дм³ был обнаружен в 86 % из 65 проб воды, отобранных в 2005 г. Максимальная концентрация, равная 0,108 мг/дм³, была отмечена в створе выше СЦКК 21.04.2005. В пробах воды, отобранных из реки в остальные месяцы года, повышенные концентрации фосфора общего изменялись по створам от 0,044 до 0,083 мг/дм³. Уровень содержания фосфора общего в воде реки в 2004 году был ниже: в концентрации 0,010-0,054 мг/дм³ этот ингредиент присутствовал в 45 пробах из 70 отобранных (64 % обнаружения).

В замыкающем створе средневзвешенные концентрации форм фосфора в 2005 г. (2004 г.) были равны: минерального фосфора - 0,005 мг/дм³ (0,002 мг/дм³), полифосфатов - 0,004 мг/дм³ (0,002 мг/дм³), фосфора органического - 0,020 мг/дм³ (0,012 мг/дм³). Средневзвешенная концентрация фосфора общего повысилась до 0,029 мг/дм³ с 0,016 мг/дм³ в 2004 г.

Концентрация растворенного кремния в воде реки по всему российскому участку изменялась в пределах 2,2-5,2 мг/дм³ (2,8-5,6 мг/дм³ в 2004 г.). В замыкающем створе средневзвешенная концентрация составляла 3,6 мг/дм³ (3,8 мг/дм³ в 2004 г.).

Содержание железа общего контролировалось в каждом из 9 створов реки с периодичностью 7-9 раз в году. Концентрации железа общего в речной воде изменялись по створам от 0,06 до 1,08 мг/дм³ (0,04-1,62 мг/дм³ в 2004 г.).

В пограничном створе концентрация железа общего находилась в пределах 0,06-0,86 мг/дм³, превышения ПДК были отмечены в 5 из 7 проб воды. В 2004 г. в воде реки у п. Наушки пределы концентраций составляли 0,15-1,51 мг/дм³. Средневзвешенная концентрация железа общего снизилась с 0,85 мг/дм³ (2004 г.) до 0,46 мг/дм³ в 2005 г.

На участке от границы с Монголией до г. Улан-Удэ (створ в 2 км выше города) железо общее присутствовало в речной воде в концентрации 0,09-0,88 мг/дм³ (0,04-1,62 мг/дм³ в 2004 г.), превышения ПДК наблюдали в 13 из 14 проб воды. Ниже г. Улан-Удэ до дельты концентрации железа общего в речной воде находились в интервале 0,15-1,08 мг/дм³ (0,06-1,24 мг/дм³ в 2004 г.) и были выше ПДК. Максимальную концентрацию, равную 1,08 мг/дм³, наблюдали в пробе, отобранной в створе выше СЦКК в октябре 2005 года. В замыкающем створе концентрация железа общего изменялась от 0,17 до 0,83 мг/дм³, средневзвешенная концентрация была равна 0,65 мг/дм³ (0,52 мг/дм³ в 2004 г.).

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

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

Для определения соединений растворенной ртути в реке было отобрано 11 проб воды. В пограничном створе в пробе воды, взятой в феврале 2005 г., концентрация растворенных форм ртути не превышала 0,001 мкг/дм³, а в мартовской пробе ртуть не обнаружена. В 6 из 9 проб воды, отобранных из реки ниже пограничного створа с февраля по май 2005 г., соединения растворенной ртути были обнаружены в концентрации 0,002-0,005 мкг/дм³. Превышения ПДК ртути по данным контроля в первом полугодии отмечены не были.

Ниже г. Улан-Удэ концентрации растворенных форм алюминия в речной воде находились в пределах 13-117 мкг/дм³. Превышения нормы, составлявшие 1,4-2,9 ПДК, были отмечены в 7 из 14 проб воды. Максимальную концентрацию 2,9 ПДК наблюдали в воде реки в апреле 2005 г. В 2004 г. концентрации растворенных форм алюминия не выше 1,4 ПДК (55-56 мкг/дм³) были отмечены всего в двух (из 14) пробах воды, отобранных в створе ниже г. Улан-Удэ в апреле и мае. Концентрации соединений растворенного марганца

в речной воде ниже города изменялись от 20 до 103 мкг/дм³ (1-71 мкг/дм³ в 2004 г.). Превышения ПДК марганца были отмечены в каждой из 14 проб воды, взятых в 2005 г., максимальные концентрации, 9,7-10,3 ПДК, наблюдали в пробах воды, отобранных в июне. В 2004 г. максимальные концентрации марганца не превышали 7,1 ПДК и были отмечены в мае.

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

В пограничном створе концентрации соединений растворенной меди, обнаруженные в речной воде в 2005 г., находились в пределах 1,4-9,5 мкг/дм³, максимальная концентрация снизилась в два раза – до 9 ПДК с 19 ПДК (2004 г.), среднегодовая концентрация снизилась до 3,9 мкг/дм³, почти в два раза сравнению с 2004 г. Ниже границы максимальная концентрация растворенных форм меди, равная 13 ПДК, была отмечена в створе у с. Новоселенгинск в марте 2005 г. В остальных пробах воды, отобранных в реке, обнаруженные концентрации находились в пределах 1,4-8,4 мкг/дм³ (1,4-9,4 мкг/дм³ в 2004 г.). Средневзвешенная концентрация в замыкающем створе была равна 3,7 мкг/дм³ (3,5 мкг/дм³ в 2004 г.). Частота превышения ПДК меди по всему контролируемому участку реки составляла 92 % от числа случаев контроля (94 % в 2004 г.).

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

В пограничном створе реки самую высокую концентрацию соединений растворенного цинка 11 мкг/дм³ (1,1 ПДК) наблюдали в пробе воды (из 9), отобранной в марте 2005г. Эта концентрация была в три раза ниже максимальной, отмеченной в воде реки на пограничном участке в 2004 г. (табл. 1.2.1.1.2). Ниже пограничного створа концентрации растворенных форм цинка не превышающие 14 мкг/дм³ (1,4 ПДК) наблюдали в воде реки в сентябре 2005 г. на участке с. Новоселенгинск – разъезд Мостовой. В замыкающем створе максимальная концентрация растворенных форм цинка, равная 11 мкг/дм³, была отмечена в марте 2005 г., средневзвешенная концентрация снизилась до 2,5 мкг/дм³ с 4,6 мкг/дм³ (2004 г.).

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

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

Ниже пограничного створа максимальную величину БПК₅ воды, равную 3,62 мг/дм³, наблюдали в створе с. Новоселенгинск в июле 2005 г. (таблица 1.2.1.1.2), среднегодовое значение показателя здесь составляло 1,86 мг/дм³ (1,49 мг/дм³ в 2004 г.). На участке реки от г. Улан-Удэ до створа у разъезда Мостовой максимальные значения величины БПК₅ воды составляли 2,50-1,64 мг/дм³ (4,66-4,36 мг/дм³ в 2004 г.), среднегодовые значения находились в интервале 1,63-1,44 мг/дм³ (1,98-1,85 мг/дм³ в 2004 г.). Частота превышения нормы для величины БПК₅ в створах выше и ниже г. Улан-

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

В нижнем течении реки от створа, расположенного выше с. Кабанск, до дельты в 2005 г. по сравнению с 2004 г. несколько снизились минимальные значения величины БПК₅, максимальные и среднегодовые значения сохранялись на уровне 2004 г. Нарушения нормы содержания легкоокисляемых органических веществ были отмечены в 14 пробах воды из 45, отобранных на этом участке в 2005 г. (в 11 пробах из 44 в 2004 г.).

Представленные характеристики свидетельствуют о том, что загрязненность речной воды легкоокисляемыми органическими веществами в створе с. Новоселенгинск в 2005 г. по сравнению с 2004 г. не уменьшилась. На участке от г. Улан-Удэ до разъезда Мостовой состояние реки по показателю БПК₅ воды в 2005 г. по сравнению с 2004 г. заметно улучшилось. В нижнем течении реки частота превышения нормы содержания легкоокисляемых органических веществ возросла с 25 % в 2004 г. до 31 % в 2005 г. Через замыкающий створ с водой реки в озеро поступило 30,6 тыс. т легкоокисляемых органических веществ (32,0 тыс. т в 2004 г.).

Частота превышения ПДК фенолов по всему контролируемому участку реки снизилась с 40 % в 2004 г. до 30 % в 2005 г. Вместе с тем, в воде реки в 48 % случаев контроля (в 70 пробах из 145) летучие фенолы были отмечены в концентрации 0,001 мг/дм³ (ПДК). В 2004 г. в концентрации ПДК летучие фенолы были обнаружены в 39 % случаев контроля (в 56 пробах из 142). В пограничном створе превышения ПДК фенолов в 2005 г. были отмечены в 3 пробах воды из 9 (на уровне 2004 г. – 33 %). Поступление летучих фенолов в реку со стороны Монголии в последние два года сохранялось почти на одном уровне, составляя 8,4 т в 2005 г. (9,4 т в 2004 г.).

В 2005 г. по сравнению с 2004 г. отмечалось заметное снижение частот превышения ПДК фенолов в воде реки по створам контроля на участке от с. Новоселенгинск до разъезда Мостовой (табл. 1.2.1.1.3). В створе, расположенном ниже очистных сооружений г. Улан-Удэ, снижение было особенно существенным – с 60 % в 2004 г. до 35 % в 2005 г. Средневзвешенные концентрации летучих фенолов в створах, расположенных от границы до дельты и, в том числе, в замыкающем, снизились с 0,002-0,003 мг/дм³ (2004 г.) до 0,001 мг/дм³ в 2005 г. (табл. 1.2.1.1.2). Поступление летучих фенолов в озеро через замыкающий створ снизилось с 50 т в 2004 г. до 26 т в 2005 г. почти в 2 раза.

Частоты превышения ПДК нефтепродуктов в воде реки по всему контролируемому участку были близкими: 12 % в 2004 г. и 14 % в 2005 г. Вместе с тем, в пограничном створе частота превышения ПДК нефтепродуктов в 2005 г. возросла до 33 % (10 % в 2004 г.) и была выше, чем по всему российскому участку реки. Ниже границы, в створе с.Новоселенгинск, нарушения ПДК нефтепродуктов в 2005 г. отмечены не были. **На участке от створа выше г. Улан-Удэ до створа у разъезда Мостовой включительно превышения ПДК нефтепродуктов были отмечены в 15 пробах воды из 80, отобранных здесь в 2005 г., то есть в 19 % случаев (в 15 % случаев в 2004 г.). Концентрации нефтепродуктов в воде реки на этом участке достигали 2,2-2,4 ПДК, максимальная концентрация 2,6 ПДК (0,13 мг/дм³) была отмечена ниже сброса очищенных сточных вод г. Улан-Удэ в сентябре 2005 г.** В замыкающем створе, только в одной пробе, также отобранной в сентябре, была отмечена концентрация выше ПДК – 0,09 мг/дм³. В остальных пробах, отобранных в замыкающем створе и в дельте (с. Мурзино), концентрации были не более 0,04 мг/дм³ (табл. 1.2.1.1.2). В 2005 г. створах реки, расположенных ниже г. Улан-Удэ, было отмечено повышение среднегодовых концентраций, значения которых составляли 0,010-0,020 мг/дм³ (2004 г.) и 0,037-0,030 мг/дм³ (2005 г.). **В замыкающем створе реки средневзвешенная концентрация нефтепродуктов повысилась с 0,016 мг/дм³ (2004 г.) до 0,027 мг/дм³ (2005 г.).**

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

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

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

В пограничном створе повышенную до 0,019 мг/дм³ концентрацию СПАВ наблюдали в марте 2005 г. В 2004 г. самая высокая концентрация СПАВ, равная 0,026 мг/дм³, была отмечена здесь в июле. Средневзвешенная концентрация снизилась с 0,013 мг/дм³ (2004 г.) до 0,006 мг/дм³ в 2005 г. Поступление СПАВ в реку со стороны Монголии в 2005 г. составляло 0,04 тыс. т, снизившись с 0,09 тыс. т (2004 г.) в 2,5 раза.

По створам контроля, расположенным ниже границы, максимальные концентрации СПАВ снизились до уровня 0,011-0,024 мг/дм³ в 2005 г. (0,020-0,056 мг/дм³ в 2004 г.). На участке от разъезда Мостовой до дельты было отмечено заметное снижение в створах контроля средневзвешенных концентраций до 0,009-0,005 мг/дм³ в 2005 г. (0,010-0,014 мг/дм³ в 2004 г.). **В замыкающем створе обнаруженные концентрации находились в пределах 0,002-0,013 мг/дм³ (0,005-0,020 мг/дм³ в 2004 г.), средневзвешенная концентрация снизилась до 0,007 мг/дм³ (0,014 мг/дм³ в 2004 г.). Поступление СПАВ с водой реки в озеро в 2005 г. составляло 0,14 тыс. т и снизилось с 0,27 тыс. т в 2004 г. в два раза.**

Контроль содержания жиров в воде реки был проведен в 2005 г. в четырех створах, расположенных от г. Улан-Удэ до замыкающего включительно. Жиры были обнаружены в 20 пробах воды из 72 отобранных, в 28 % случаев (15 % в 2004 г.). В замыкающем створе средневзвешенная концентрация жиров была равна 0,011 мг/дм³ (0,005 мг/дм³ в 2004 г.). **В 2005 г. поступление жиров с водой реки в озеро оценено в 0,22 тыс. т (0,10 тыс. т в 2004 г.).**

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

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

Вода р. Селенга имела устойчивую загрязненность воды соединениями железа, меди, марганца и фенолами среднего уровня. Загрязненность азотом аммония, нитритов и цинком была единичной; органическими веществами (по БПК₅ и ХПК) и нефтепродуктами – неустойчивой низкого уровня. В отчетном году по сравнению с прошлым возросли максимальная величина ХПК и концентрация азота аммония, нитритов, нефтепродуктов, но снизились максимальные концентрации железа, меди, цинка, фенолов и величина БПК₅.

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

Таблица 1.2.1.1.4

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

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

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

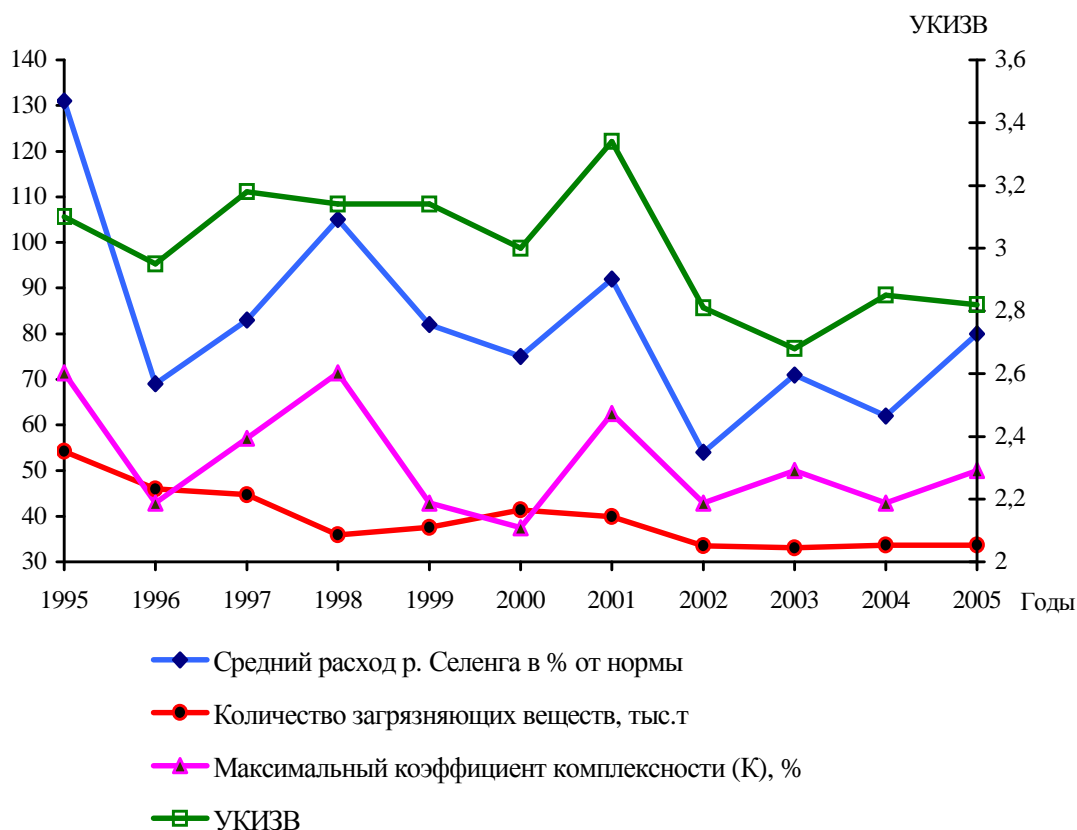


Рис. 1.2.1.1.1. Зависимость максимального коэффициента комплексности (К) и удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) от водности р. Селенга и количества загрязняющих веществ в воде реки за период 1995-2005 гг.

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

В представленной на рисунке 1.2.1.1.1 зависимости максимальный коэффициент комплексности (К) является простой, но в то же время вполне достоверной характеристикой антропогенного воздействия на качество воды. Увеличение К свидетельствует о появлении новых загрязняющих веществ в воде анализируемого водного объекта.

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

Вода реки у пос. Наушки с максимальной минерализацией 267 мг/дм³ (16.03.2005), имела характерную загрязненность среднего уровня железом (4 ПДК по среднегодовым показателям, 71 % проб выше ПДК) и медью (3,7 ПДК, 100 % проб); устойчивую загрязненность низкого уровня нефтепродуктами, фенолами, фтором и трудноокисляемыми органическими веществами (33 % проб сверх ПДК). По сравнению с прошлым годом снизились среднегодовые и максимальные концентрации железа, меди и цинка, но по комплексной оценке вода по-прежнему относится к 3А классу, загрязненная. Величина УКИЗВ – 2,70 (в прошлом году – 2,83).

У с. Новоселенгинск минерализация воды менялась от 118 мг/дм³ (06.07.2005) до 196 мг/дм³ (07.10.2005). Среднегодовые концентрации железа и меди превысили ПДК почти в 5 раз, максимальные – в 9-13 раз, оставаясь по классификации “характерной” загрязненностью воды среднего уровня. В весеннее половодье (пик 21.04.2005) до 248 мг/дм³ возросло содержание взвешенных веществ. Загрязненность воды остальными нормируемыми показателями качества вод была неустойчивой низкого уровня (легко- и трудноокисляемые органические вещества, цинк, фенолы). По сравнению с прошлым годом несколько снизились максимальные концентрации загрязняющих веществ, кроме меди. Величина УКИЗВ составила 2,26 (в 2004 г. - 2,80), вода загрязненная 3А, класс.

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

Сброс сточных вод осуществлялся МУП “Водоканал” – правобережными (около 39212 тыс. м³/год) и левобережными (около 1386 тыс. м³/год) городскими очистными сооружениями. Сточные воды относятся к категории “недостаточно очищенные”. Основными загрязняющими веществами, поступающими со сточными водами, являются трудно- и легкоокисляемые органические (по ХПК и БПК₅), взвешенные вещества, соединения азота, фосфора, меди, железа, а также фенолы, нефтепродукты, СПАВ.

Минерализация воды по всем створам наблюдений была “малой”, лишь в феврале она повышалась до уровня “средней” и составила у разъезда Мостовой 208 мг/дм³. Кислородный режим был удовлетворительным, **минимальная концентрация зафиксирована в феврале – 5,28 мг/дм³. Реакция воды в течение года была преимущественно слабощелочной, причем в летний период величина рН повышалась в отдельные дни до 8,49, а в декабре снизилась до 6,96.**

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

алюминием (42-57 % проб выше ПДК, в среднем 1,4 ПДК) в двух нижних створах определяется как “характерная” среднего уровня. Загрязненность воды органическими веществами (по БПК₅ – до 1,2 ПДК, ХПК – 16-33 % проб выше ПДК, до 3,2 ПДК) и нефтепродуктами (20-25 % выше ПДК, до 2 ПДК) была неустойчивой низкого уровня. Загрязнение фенолами в контрольном створе было устойчивым (до 4 ПДК), в других створах неустойчивым, уровень загрязненности низкий - средний. Загрязненность фторидами и цинком низкого уровня регистрировалась в единичных случаях.

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

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

На Селенгинском целлюлозно-картонном комбинате действует система замкнутого водооборота. Организованный сброс в р. Селенгу осуществляет МУП ЖКХ п. Селенгинск в количестве 1816 тыс.м³/год недостаточно очищенных сточных вод.

Влияние сточных вод на качество воды реки лишь в незначительной степени прослеживалось по содержанию сульфатов и хлоридов, концентрации которых не достигали ПДК. Среднегодовые концентрации азотсодержащих веществ в контрольном створе были несколько выше, чем в остальных створах, максимальная концентрация нитритов 13.12.2005 достигала 7 ПДК. Среднегодовые концентрации легко- и трудноокисляемых органических веществ во всех створах были равнозначны и не превышали ПДК. Максимальные значения БПК₅ соответствовали ПДК, ХПК – 2 ПДК (18.05.2005). В мае – июне наблюдались максимальные цветность воды и концентрации взвешенных веществ.

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

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

В пункте наблюдений р. Селенга-с. Мурзино качество вод существенно не изменилось. Превысили ПДК среднегодовые концентрации меди (в 3,6 раза) и железа (в 4 раза). Максимальные концентрации этих ингредиентов составили 8 ПДК (21.06 и 14.10, соответственно), загрязненность оценивается как “характерная” среднего уровня. Среднегодовые величины ХПК, БПК₅ и концентрация фенолов не превышали ПДК, максимальные были на уровне 1-2 ПДК. Загрязненность воды по этим показателям характеризуется как “устойчивая” низкого уровня. Величина УКИЗВ – 2,27, вода загрязненная, 3А класса.

Притоки реки Селенга

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

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

Воды рек Байкальского региона квалифицировались в основном как очень загрязненные (3Б класса качества), УКИЗВ = 3,12-3,98. Исключение составила р. Хилок в створе ниже г. Хилок, где воды квалифицируются как грязные (4А класс качества, УКИЗВ равно 4,08). К характерным загрязняющим веществам отнесены органические вещества, нефтепродукты, железо общее, медь, цинк, фенолы. По содержанию трудноокисляемых органических веществ (ХПК), железа общего, фенолов, нефтепродуктов и ионов меди отмечен средний уровень загрязненности вод; по содержанию ионов цинка – низкий. К критическим показателям загрязненности вод (КПЗ) отнесены соединения меди. Наиболее часто регистрировались случаи превышения уровня 1 ПДК: по содержанию меди - в 100 % отобранных проб, величине БПК₅ и содержанию железа общего – в 90 %, по величине ХПК и содержанию нефтепродуктов – в 80 %, по содержанию фенолов – в 60 %, ионов цинка – в 50 %. По содержанию ионов меди отмечены случаи превышения уровня 10 ПДК.

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

Максимальная концентрация органических веществ по величине ХПК отмечена в половодье, 16.05.2005, в воде р. Аса и достигла уровня 5 ПДК (71,9 мг/дм³); фенолов - 4 ПДК (р. Хилок, 0,004 мг/дм³, 31.05.2005, половодье); железа общего - 7 ПДК (р. Хилок, 0,71 мг/дм³, 16.08.2005, летняя межень); нефтепродуктов - 9 ПДК (р. Хилок, 0,44 мг/дм³, 20.09.2005, летне-осенний паводок); ионов меди – 18 ПДК (р. Баляга, 18 мкг/дм³, 01.11.2005, перед ледоставом); цинка - 4 ПДК (р. Менза, 43 мкг/дм³, 03.05.2005, половодье).

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

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

Из всех источников водоснабжения в границах Байкальского бассейна 29-ю водопользователями Читинской области в 2005 году было забрано 4,49 млн. м³ воды, в том числе из поверхностных водных объектов 0,08 млн. м³ и из подземных источников 4,41 млн. м³. Объем сточных вод, сброшенных в поверхностные водные объекты, составил 1,67 млн. м³, из которых 1,21 млн. м³ сточных вод соответствовало категории нормативно очищенных. Все недостаточно очищенные сточные воды в количестве 0,44 млн. м³/год сбрасываются в р. Хилок.

Со сточными водами в р. Хилок и ее притоки за 2005 год со сточными водами было сброшено 30 т взвешенных веществ, 25 т органических веществ (по БПК₅), 9,02 т аммонийного азота, 11,01 т нитратов, 0,013 т СПАВ.

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

В реку Чикой и ее притоки сбрасывается 0,56 млн. м³/год сточных вод от участков золотодобычи. При этом со сточными водами поступает 8 т взвешенных веществ. Кроме

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

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

Река Джида, левый приток р. Селенга с водосборным бассейном вдоль границы с Монголией и, частично, на ее территории (правый приток Джиды - р. Желтура). Обследовалась в двух пунктах: у с. Хамней и в устье р. Джиды (ж.д. ст. Джиды).

Вода реки имела среднюю минерализацию, максимальная сумма ионов составила 360 мг/дм³ у с. Хамней (19.12.2005). Качество воды в пунктах наблюдений существенно отличалось. Все среднегодовые и максимальные концентрации определяемых веществ, кроме железа, были выше у с. Хамней.

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

Река Модонкуль – малый правый приток р. Джиды. Несет наибольшую антропогенную нагрузку на территории Бурятии. В р. Модонкуль осуществляется неорганизованный сброс шахтных и дренажных вод недействующего АО “Джидакомбинат”. Шахтные, дренажные воды и ливневые стоки с хвостохранилищ содержат значительные количества металлов, фтора, сульфатов и оказывают существенное влияние на качество воды р. Модонкуль в обоих створах. В устьевом створе проявляется также влияние сточных вод очистных сооружений МУП ЖКХ “Закаменск”. Всего загрязняющих ингредиентов – 9, из их числа особо выделяются своим высоким загрязняющим эффектом 3 показателя химического состава воды: медь, цинк и фтор, которые признаны критическими показателями загрязнения.

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

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

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

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

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

Среднегодовые концентрации меди и железа были на уровне 3-4 ПДК в обоих пунктах. Нарушение нормативов качества вод наблюдалось у с. Чикой по 4, у с. Поворот по 7 ингредиентам. Максимальная величина ХПК (2 ПДК) и концентрация фенолов (4 ПДК) отмечена у с. Чикой 25 мая. Максимальные концентрации нефтепродуктов (2 ПДК, 7.10.2005), цинка (2 ПДК, 12.05.2005), меди (6,8 ПДК, 12.05.2005), железа (12 ПДК,

06.07.2005) и величина БПК₅ (1,2 ПДК, 06.07.2005) отмечены у с. Поворот. Максимальные концентрации взвешенных и загрязняющих веществ, цветность были отмечены в период весеннего половодья и в июне-июле, когда наблюдался выход воды на пойму у с. Поворот.

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

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

Река Хилок в пределах Бурятии обследовалась в устьевой части у заимки Хайластуй. Вода реки маломинерализована, с удовлетворительным кислородным режимом, реакция воды – слабощелочная. Превысила ПДК среднегодовая величина ХПК (в 1,5 раза), меди (в 4 раза) и железа (в 5 раз). В течение года превышение ПДК регистрировалось по 6 показателям качества воды. Максимальная величина ХПК составила 2,7 ПДК (13.05.2005), БПК₅ – 1,2 ПДК (7.07.2005), максимальная концентрация цинка – 1,8 ПДК (18.03.2005), фенолов – 3 ПДК (13.05.2005), меди – 7,4 ПДК (13.05.2005), железа – 8,6 ПДК (17.06.2005). В мае-июне отмечены также максимальные концентрации взвешенных веществ и цветность воды. Величина УКИЗВ – 2,78, вода загрязненная, 3 “а” класс, как и в прошлом году.

Река Уда - правый приток р. Селенга. Длина 467 км, площадь бассейна 34800 км² (полностью в пределах Бурятии). Берёт 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 Улан-Удэ.

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

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

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

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

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

уровня, уровень загрязнения фторидами и алюминием был низким. Загрязненность воды органическими веществами (по БПК₅ и ХПК), фенолами и нефтепродуктами была неустойчивой, аммонием и цинком – единичной, низкого уровня

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

Поступление в реку Селенга и в озеро Байкал растворенных и взвешенных веществ (Гидрохимический институт Росгидромета). В 2005 г. водный сток р. Селенга был равен 20,1 км³, в том числе водный сток ее основных притоков, по оперативной информации, составлял 15,6 км³. В 2004 г. водный сток р. Селенга составлял 20,2 км³.

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

Таблица 1.2.1.1.5

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

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

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

Тяжелые металлы обнаружены в 33 случаях из 121 определения. Превышение ПДК отмечено дважды по никелю, 6 раз по марганцу и 1 - по кадмию. Максимальные концентрации составляли: никеля - 14 мкг/дм³ (р. Унго, приток р. Хилок), марганца 42 мкг/дм³ (ниже г. Хилок, р. Хилок), кадмия 5,2 мкг/дм³ (р. Менза, приток р. Чикой).

Химический анализ на содержание пестицидов показал присутствие в трех пробах γ -ГХЦГ с максимальными концентрациями 0,003 мкг/дм³ (выше г. Хилок) и 0,102 мкг/дм³ в р. Унго. Другие пестициды обнаружены не были.

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

Таблица 1.2.1.1.6

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

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

¹⁾ – количество веществ в т/год

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

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

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

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

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

Река Баргузин берет начало в отрогах Южно-Муйского хребта; впадает в Баргузинский залив Байкала. Длина реки 480 км, площадь водосбора 21100 км², общее падение 1344 м. В пределах бассейна насчитывается 2544 реки общей протяженностью 10747 км (0,51 км/км²). При высоких уровнях на протяжении 250 км река судоходна; имеет большое рыбохозяйственное значение. В бассейне реки развито сельскохозяйственное производство, в том числе орошаемое земледелие. Среднемноголетний расход воды – 130 м³/с (4,1 км³/год).

Водный сток р. Баргузин в 2005 г. был равен 3,19 км³ (3,30 км³ в 2004 г.).

В 2005 г. гидрохимический контроль проведен в 3-х створах: с. Могойто, расположенном в 226 км от устья, п. Баргузин (56 км от устья) и п. Усть-Баргузин (1,7 км от устья). На контролируемом участке из реки было отобрано 22 пробы воды – 4 пробы у с. Могойто, по 9 проб в двух других створах.

Данные гидрохимического контроля реки в 2004 г. и 2005 г. в створе п. Баргузин (замыкающем) приведены в сводной таблице 1.2.1.1.1.

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

Качество воды р. Баргузин по показателю нефтепродукты в 2005 г. по сравнению с 2004 г. ухудшилось. Максимальная концентрация нефтепродуктов в воде реки, отмеченная в замыкающем створе в сентябре 2005 г., достигала 6,8 ПДК (0,34 мг/дм³). В 2004 г. максимальную концентрацию нефтепродуктов в речной воде в створе п. Баргузин, равную 2,8 ПДК (0,14 мг/дм³), наблюдали в августе. Средневзвешенная концентрация составляла 2 ПДК (1,4 ПДК в 2004 г.). Превышения нормы, по данным 2005 г., были отмечены в 64 % случаев контроля (табл. 1.2.1.1.7).

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

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

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

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

Организованный сброс сточных вод в реку отсутствует.

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

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

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

Река Турка берет начало в южных отрогах Икатского хребта, на высоте 1430 м; впадает с востока в среднюю часть оз. Байкал, в 140 км северо-восточнее дельты р. Селенга. Длина реки 272 км, площадь водосбора 5870 км², общее падение реки 975 м. В нижней части бассейна расположено озеро Котокельское с площадью водного зеркала, равной 68,9 км². Река имеет большое рыбохозяйственное значение. В верховьях реки ведутся поисково-оценочные работы по россыпному золоту. Среднегодовое водность оценивается в 1,6 км³/год.

Водный сток р. Турка снизился с 1,77 км³ (2004 г.) до 1,50 км³ в 2005 г.

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

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

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

По обобщению Бурятского ЦГМС в 2005 г. на р. Турка среднегодовые концентрации железа и меди были на уровне 2 ПДК. Отмечено 6 загрязняющих ингредиентов, концентрации которых в течение года превышали ПДК с повторяемостью превышения ПДК от 11 % для фенолов до 88 % для железа. Максимальные концентрации фенолов, нефтепродуктов, величины ХПК и БПК₅ не достигали 2 ПДК. Максимальная концентрация железа превысила 6 ПДК, меди – 7 ПДК 29 апреля. По оценочным коэффициентам загрязненность воды медью и железом определяется как “характерная”

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

Река Верхняя Ангара стекает с южного склона Делюн-Уранского хребта и впадает в залив Ангарский сор, расположенный в северной части оз. Байкал. При впадении в озеро река образует обширную дельту с множеством протоков, рукавов и озер-стариц. Длина реки 438 км, площадь водосбора 21400 км², общее падение 1205 м. Общее количество притоков составляет 2291 с общей протяженностью 10363 км (0,45 км/км²). Среднемноголетний расход 265 м³/с (8,4 км³/год).

Водный сток р. Верхняя Ангара в 2005 г. был равен 9,92 км³ (11,1 км³ в 2004 г.). Максимальные расходы воды, равные 1070-1120 м³/с, были отмечены в июне и июле 2005 г., когда по реке прошло до 46 % годового водного стока. В 2004 г. максимальные расходы воды, 1700-1170 м³/с, наблюдали только в июне при прохождении 30 % от величины годового водного стока.

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

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

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

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

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

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

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

По обобщению Бурятского ЦГМС в 2005 г. на р. Верхняя Ангара по пробам, отобраным в створе у с. Верхняя Заимка превышение ПДК наблюдалось по 7 ингредиентам химического состава воды: нефтепродуктам (выше ПДК в 55 % анализированных проб), железу и меди (2 ПДК в 77 % проб), БПК₅ (11 %), ХПК (22 %), фенолам (11 %), цинку (44 %). Максимальные концентрации нефтепродуктов и цинка

превысили 2 ПДК, железа и меди - 5 ПДК. Для таких ингредиентов как железо, медь, цинк и нефтепродукты характерна устойчивая загрязненность, для органических веществ (по ХПК, БПК₅) и фенолов – неустойчивая загрязненность. Значения частных оценочных баллов по кратности превышения ПДК характеризуют уровень загрязненности воды железом и медью как “средний”, а фенолами, органическими веществами по окисляемости, цинком и нефтепродуктами - “низкий”.

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

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

Река Тья берет начало в северо-восточных отрогах хребта Ундгар и впадает в северной части оз. Байкал, образуя небольшую дельту. Длина реки – 120 км, площадь водосбора – 2580 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.

Отбор проб воды из реки проведен в двух створах, расположенных выше и ниже г.Северобайкальск. В каждом створе в основные гидрологические сезоны было отобрано по 9 проб воды, всего 18 проб. В устье реки пробы воды в 2005 г. не отбирали.

Водный сток р. Тья в 2005 г. был равен 1,17 км³ и снизился с 1,65 км³ (2004 г.) примерно на 30 %. В 2005 г. среднемесячные расходы воды 122-102 м³/с оказались повышенными в мае и в июне, когда по реке прошло 50 % годового водного стока. В 2004 г. максимальный среднемесячный расход воды, равный 312 м³/с, был в июне. В этом месяце в 2004 г. по реке прошло 49 % водного стока.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 1.2.1.1.7

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

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

Таблица 1.2.1.1.8

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

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

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

Общий водный сток указанных 25 малых притоков озера в 2005 г. составлял 5,30 км³ (6,61 км³ в 2004 г.). Из контролируемых рек было отобрано 104 пробы воды (111 проб в 2004 г.) с периодичностью отбора 3-4 пробы в год из северных рек, 3-4 пробы из притоков среднего Байкала, от 3 до 5 проб из малых южных рек, 7 проб было отобрано в р. Большая Речка.

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

Наиболее значительные изменения гидрохимических показателей в малых реках приводятся ниже:

- в марте 2005 г. были отмечены пониженные концентрации растворенного в воде кислорода в пробе, отобранной в р. Бугульдейка, - до 7,48 мг/дм³ (в марте 2004 г. - 12,3 мг/дм³) и в р. Сарма - до 7,95 мг/дм³ (12,2 мг/дм³); в воде изученных притоков озера в 2005 г. концентрация растворенного кислорода изменялась в интервале 8,60-15,7 мг/дм³ и находилась в пределах многолетних колебаний;

- в пробе, отобранной в р. Бугульдейка 01.03.2005, была отмечена максимальная величина минерализации - 504 мг/дм³ (376 мг/дм³ в марте 2004 г.); по данным многолетних наблюдений в февральских и мартовских пробах воды р. Бугульдейка минерализация составляла 308-386 мг/дм³; минерализации воды остальных малых рек изменялась в 2005 г. в пределах 20,9 (р. Гоуджекит) - 295 мг/дм³;

- максимальная концентрация хлоридов, равная 4,6 мг/дм³, была отмечена в пробе воды, отобранной в р. Большая Речка 24.02.2005; в октябре повышенные до 2,0-2,5 мг/дм³ концентрации хлоридов были отмечены в воде рек Бугульдейка и Голоустная; в остальных пробах воды, отобранных из изученных в 2005 г. рек, концентрация хлоридов находилась в интервале 0,1-0,8 мг/дм³;

- максимальную концентрацию в воде малых рек железа общего 0,87 мг/дм³, не выходящую за пределы значений в многолетнем ряду контроля, наблюдали в воде р. Максимиха в июле 2005 г. (1,56 мг/дм³ в мае 2004 г.);

- концентрация соединений растворенной ртути, составляющая 0,020 мкг/дм³ (2 ПДК), отмечена в водах рек Анга (март), Бугульдейка (июнь), Сарма (октябрь);

- соединения растворенного алюминия были отмечены в марте 2005 г. в концентрации 35 мкг/дм³ (в предыдущие 2003 и 2004 гг. - в пределах 1,2-19 мкг/дм³);

- в 16 контролируемых реках частоты превышения ПДК меди были равны 59 % (2005 г.) и 69 % (2004 г.), максимальную концентрацию - 10 мкг/дм³ (10 ПДК) наблюдали в воде р. Холодная в октябре 2005 г.;

- частота обнаружения соединений растворенного цинка составила 37 % (1-22 мкг/дм³) в 65 пробах, превысив ПДК в 4 пробах (р. Давша - 13 мкг/дм³ и р. Холодная - 22 мкг/дм³);

- превышения нормы (2 мг/дм³) по величине БПК₅ были отмечены в воде двух рек, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия (2,57 мг/дм³ - в р. Холодная, 2,42 мг/дм³ - в р. Кика) и в воде четырех рек Иркутской области (Безымянная и Култучная - 3,03-3,07 мг/дм³, Похабиха и Слюдянка - 2,48-2,55 мг/дм³, причем, в 2004 г. в трех реках

**Концентрации (мг/дм³) химических веществ в воде малых притоков оз. Байкал
в 2004 г. (числитель) и 2005 г. (знаменатель)**

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

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

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

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

Концентрации нефтепродуктов выше ПДК в 2005 г. отмечены в воде 4 рек, впадающих в озеро с территории Республики Бурятия: р. Давша (в 2 пробах воды из 3 отобранных), р. Кика (в 1 пробе из 4), р. Максимиха (в 2 пробах из 4), р. Большая Речка (в 1 пробе из 7). Максимальную концентрацию нефтепродуктов 0,09 мг/дм³ (1,8 ПДК) наблюдали в воде р. Кика в октябре 2005 г. В воде р. Давша концентрация нефтепродуктов не превышала 0,08 мг/дм³ (1,6 ПДК) в сентябре, в воде р. Максимиха и р. Большая Речка – была равна 0,07 мг/дм³ (1,4 ПДК) в летний период 2005 г. В воде рек, впадающих в озеро с территории Иркутской области, превышения ПДК нефтепродуктов в 2005 г., также как в 2004 г., отмечены не были.

В 2005 г. контроль содержания пестицидов в воде притоков оз. Байкал проведен на реках Селенга, Верхняя Ангара, Тья, Давша, Баргузин, Турка, Максимиха, Большая Речка, Голоустная, Бугульдейка, В пробах воды, отобранных из перечисленных 10 рек, в 2005 г. выполнено по 30 определений изомеров ГХЦГ, 28 определений ДДТ, в воде рек Голоустная и Бугульдейка выполнено по пять определений ДДД и ДДЭ. В воде изученных рек не были обнаружены ДДТ и его метаболиты, ДДД и ДДЭ. В одном из 30 случаев контроля в воде рек был отмечен α -ГХЦГ, в двух из 30 случаев γ -ГХЦГ. В пробе воды р. Верхняя Ангара, отобранной 14 июля 2005 г. в створе с. Верхняя Заимка, α -ГХЦГ присутствовал в концентрации 0,002 мкг/дм³, γ -ГХЦГ был отмечен в концентрации 0,003 мкг/дм³. В пробе воды, отобранной в р. Баргузин в створе Усть-Баргузин 26 июля 2005 г. γ -ГХЦГ был обнаружен в концентрации 0,002 мкг/дм³. В 2004 г. в том же створе р. Баргузин концентрации γ -ГХЦГ составляли 0,004 мкг/дм³ (август) и 0,005 мкг/дм³ (сентябрь).

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

- в воде **30** изученных рек, впадающих в озеро, частоты обнаружения загрязняющих веществ в концентрациях выше ПДК составляли для меди – **76 % (87 % в 2004 г.)**, летучих фенолов – **33 % (уровень 2004 г.)**, нефтепродуктов - **18 % (14 %)**, величины БПК₅ - **13 % (22%)**, цинка - **9 % (10 %)**;

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

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

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

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