

1.2. Компоненты природной среды и их природные ресурсы

1.2.1. Поверхностные и подземные водные объекты

1.2.1.1. Реки

(ГУ Гидрохимический институт Росгидромета, г. Ростов-на-Дону; Забайкальское УГМС Росгидромета, ГУ Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета, ТОВР по Читинской области и Агинскому бурятскому АО Амурского БВУ, ФГУНПП «Росгеолфонд»)

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 $509,5 \text{ тыс. км}^2$ (без площади акватории Байкала - 31500 км^2). $240,5 \text{ тыс. км}^2$ бассейна поверхностного и подземного стока в Байкал находится на территории России. Остальная часть водосборного бассейна ($268,5 \text{ тыс. км}^2$) находится в пределах Монголии.

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

Сток из Байкала. Непосредственно в Байкал стекают воды более 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 $1,9 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$ или годовым объемом стока 60 км^3 .

В 2005 и 2006 гг. годовые объемы стока из Байкала составили $48,20 \text{ км}^3$ ($1,53 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$) и $53,68 \text{ км}^3$ ($1,70 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$), 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.

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

В 2006 г. гидрологическая обстановка была сложной - водность рек изменялась от низкой до катастрофической, особенно по южным притокам. Резко изменяющаяся водность рек, частые ливневые дожди в июне и июле, оттепели и задержка ледостава в осенне-зимний период оказали заметное влияние на качество воды рек бассейна озера.

Общие сведения о притоках Байкала и качестве их вод в 2006 году. Наблюдения за качеством воды основных притоков оз. Байкал осуществляются организациями Иркутского и Забайкальского УГМС Росгидромета.

В 2006 г. гидрохимический мониторинг проводился на 33 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 2 до 36 раз в году. Всего было отобрано 459 проб воды (в 2005 г. – 467 проб), в каждой из которых определяли от 28 до 40 показателей химического состава речной воды. По результатам наблюдений в 2005-2006 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 справиться с концентрированной антропогенной нагрузкой значительно сложнее.

Ниже приводится характеристика качества вод за 2005-2006 гг. пяти основных рек, доставляющих свой сток в Байкал в основном из буферной экологической зоны и группы малых рек, формирующих сток в пределах центральной экологической зоны.

Излагаемый материал имеет следующую структуру:

Река Селенга

Оценка качества вод р. Селенга по основным показателям (Гидрохимический институт Росгидромета) – с. 65

Оценка загрязнения вод р. Селенга по удельному комбинаторному индексу загрязненности (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 75

Оценка качества вод р. Селенга по створам государственной системы наблюдений Росгидромета (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 77

Притоки реки Селенга

Качество рек Хилок и Чикой в Читинской области (Забайкальское УГМС Росгидромета, Отдел водных ресурсов по Читинской области Амурского БУ) – с. 79

Качество вод р. Селенга на территории Республики Бурятия (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 80

Река Джида (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 80

Река Модонкуль (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 80

Река Чикой (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 81

Река Киран (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 81

Река Хилок (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 82

Река Уда (Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 82

Поступление в реку Селенга и озеро Байкал растворенных и взвешенных веществ (Гидрохимический институт Росгидромета) – с. 82

Другие притоки Байкала (Гидрохимический институт Росгидромета, Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 84

Река Баргузин (Гидрохимический институт Росгидромета, Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 84

Река Турка (Гидрохимический институт Росгидромета, Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 86

Река Верхняя Ангара (Гидрохимический институт Росгидромета, Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 86

Река Тья (Гидрохимический институт Росгидромета, Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета) – с. 87

Поступление в Байкал растворенных и взвешенных веществ от других притоков Байкала (Гидрохимический институт Росгидромета) – с. 88

Малые притоки Байкала (Гидрохимический институт Росгидромета) – с. 91

Общая оценка качества вод рек бассейна Байкала – с. 93

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

В 2006 г. водный сток р. Селенга был равен 23,9 км³ (в 2005 г. - 20,1 км³).

По данным Бурятского ЦГМС гидрологическая обстановка на р. Селенге в 2006 году имела характерные особенности. В начале года водность была ниже, толщина льда - выше нормы. В апреле началось половодье, которое перешло в паводок. В июне водность была повышенной. Июль характеризовался значительными ливнями и подъемом уровней воды на р. Селенге и её южных притоках. Наблюдался выход воды на пойму в районе п. Наушки и с. Усть-Кяхта, на притоке (р. Джиды) паводок носил катастрофический характер. В сентябре начался спад уровней, в ноябре из-за теплой погоды замедлился процесс ледообразования, выпавший снег быстро таял, наблюдался шугоход, уровни воды были ниже нормы. На р. Селенге на отдельных участках даже в декабре наблюдался неполный ледостав, толщина льда была ниже нормы.

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 2006 г. из реки отобрано 169 проб воды (169 проб в 2005 г.) с частотой отбора от 7 до 36 раз в году.

Минимальные концентрации **растворенного в воде кислорода**, равные 5,79-6,47 мг/дм³ (42-47 % насыщения), наблюдали в реке в январе и феврале 2006 г. в створе выше г. Улан-Удэ. В феврале 2005 г. в этом створе минимальная концентрация растворенного в воде кислорода была ниже, - 5,30 мг/дм³ (39 % насыщения). В остальные сезоны 2006 г. концентрация растворенного кислорода в воде реки изменялась от 6,69 мг/дм³ до 14,3 мг/дм³ (49-138 % насыщения). В замыкающем створе среднегодовая концентрация составляла 9,64 мг/дм³ и сохранялась на уровне значения 2005 г.

В пограничном створе п. Наушки величина **минерализации** речной воды в 2006 г. находилась в пределах 179-260 мг/дм³ (186-267 мг/дм³ в 2005 г.). Ниже пограничного створа реки до дельты минерализация воды постепенно снижалась: максимальные величины были отмечены в марте 2006 г., составляя при пониженном в холодный период года водном стоке 204-231 мг/дм³ (185-208 мг/дм³ в холодный период 2005 г.). Минерализация

речной воды при повышении водности в июне 2006 г. снизилась до 107-193 мг/дм³, (в июне-июле 2005 г. значения были еще ниже - 85,5-118 мг/дм³). В пробах, отобранных в замыкающем створе, минерализация воды находилась в пределах 110-185 мг/дм³ (87,7-190 мг/дм³ в 2005 г.), средневзвешенная по водному стоку величина была равна 143 мг/дм³ (135 мг/дм³ в 2005 г.).

Максимальная концентрация сульфатов, равная 25,0 мг/дм³, была отмечена в пробе, отобранной в пограничном створе в октябре 2006 г. Концентрации сульфатов в пробах речной воды, отобранных на участке реки ниже границы до замыкающего створа, находилась в пределах 7,2-22,7 мг/дм³, в замыкающем створе – в пределах 7,6-19,3 мг/дм³. Средневзвешенные концентрации сульфатов в контрольных створах в 2006 г. сохранялись на уровне величин 2005 г. В замыкающем створе средневзвешенная концентрация сульфатов была равна 12,7 мг/дм³ (12,4 мг/дм³ в 2005 г.).

Максимальную концентрацию хлоридов, равную 5,0 мг/дм³, наблюдали в пробе воды, взятой из реки в октябре 2006 г. ниже г. Улан-Удэ, в остальных пробах воды хлориды находились в концентрациях 0,9-4,5 мг/дм³. В пробах воды, отобранных в замыкающем створе, содержание хлоридов изменялось от 1,4 мг/дм³ до 4,1 мг/дм³, средневзвешенная концентрация была равна 2,1 мг/дм³ (2,3 мг/дм³ в 2005 г.).

Содержание фторидов в воде реки ежегодно контролируется в пограничном створе и еще в трех створах, расположенных выше и ниже г. Улан-Удэ и у разъезда Мостовой (127 км от устья). В 2006 г. в пограничном створе для определения фторидов было отобрано 9 проб воды, в трех нижерасположенных створах от 7 до 8 проб, всего 32 пробы (30 проб в 2005 г.).

Превышения ПДК фторидов были отмечены в семи из 9 проб воды, отобранных в пограничном створе в 2006 г. Максимальную концентрацию фторидов - 1,48 мг/дм³ (2 ПДК), наблюдали в пробе, отобранной в сентябре 2006 г. В 2005 г. максимальная концентрация, равная 0,92 мг/дм³ (1,2 ПДК), была определена в майской пробе воды. Средневзвешенная концентрация фторидов в пограничном створе повысилась до 1,04 мг/дм³ в 2006 г. с 0,60 мг/дм³ в 2005 г.

В 2006 г. максимальную величину **показателя ХПК** наблюдалась в пробе воды, отобранной в пограничном створе в июле – 41,4 мг/дм³ (22,2 мг/дм³ в сентябре 2005 г.), средневзвешенная величина показателя здесь составляла 19,6 мг/дм³ (12,1 мг/дм³ в 2005 г.). В створах, расположенных ниже пограничного, повышенная до 38,4 мг/дм³ величина ХПК была отмечена в пробе, отобранной в июле 2006 г. выше г. Улан-Удэ. В замыкающем створе величина ХПК находилась в пределах 7,3-24,7 мг/дм³ (6,10-27,5 мг/дм³ в 2005 г.), средневзвешенные величины составляли 15,7 мг/дм³ (2006 г.) и 17,0 мг/дм³ (2005 г.).

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 и на рис. 1.2.1.1.1-1.2.1.1.2, а частотные характеристики их обнаружения в воде реки приведены в таблице 1.2.1.1.3.

Характеристика состояния воды основных притоков Байкала по нормируемым показателям в 2006 г. (числитель) и 2005 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)	(5,79) 9,64 (14,3) (5,28) 9,66 (14,6)	(8,51) 11,0 (13,2) (8,93)10,5 (13,5)	(9,94) 10,5 (11,5) (10, 0) 11,0 (11,6)	(9,54) 11,0 (13,0) (8,68) 12,7 (15,0)	(10,2) 12,3 (14,8) (8,78)12,9 (14,3)
Минерализация (1000)	(107) 143 (206) (85,5) 135 (267)	(33,8) 39,9 (71,3) (27,4) 41,4 (54,7)	(112) 132 (170) (102) 136 (175)	(38,3) 67,9 (126) (45,2) 73,0 (130)	(35,3) 66,8 (125) (49,3) 70,3 (128)
Сульфаты (100)	(6,80) 12,7 (25,0) (7,8) 12,4 (28,7)	(2,5) 4,8 (7,5) (3,6) 4,9 (8,4)	(7,70) 13,4 (15,1) (10,8) 12,6 (15,1)	(6,30) 7,80 (12,6) (4,9) 9,5 (13,3)	(5,6) 6,9 (9,5) (3,40) 7,50 (9,70)
Хлориды (300)	(0,90) 2,15 (5,00) (0,90) 2,30 (10,0)	(0,4) 0,8 (1,1) (0,70) 1,10 (2,00)	(0,70) 1,10 (2,40) (0,90) 1,30 (2,00)	(0,8) 1,00 (4,80) (0,60) 1,00 (2,70)	(0,70) 0,90 (2,10) (0,60) 1,40 (2,60)
Фториды (0,75)	(0,54) 0,83 (1,48) (0,13) 0,28 (0,92)				
Взвешенные вещества	(0,60) 44,1 (351) (0,6) 38,5 (248)	(0,8) 14,0 (64,2) (0,06) 5,20 (10,4)	(0,80) 14,5 (77,6) (0,4) 4,80 (10,6)	(0,80) 16,2 (34,4) (0,08) 5,10 (7,6)	(0,60) 10,9 (20,6) (0,04) 5,2 (14,6)
ХПК	(4,20) 15,7 (38,4) (5,0) 17,0 (47,9)	(4,40) 14,4 (35,1) (7,1) 16,7 (26,6)	(7,10) 16,8 (23,2) (8,7) 14,2 (22,6)	(6,10) 9,70 (29,7) (6,1) 11,4 (21,2)	(5,1) 12,3 (28,7) (5,50) 15,7 (38,5)
Аммонийный азот (0,4)	(0,00) 0,02 (0,24) (0,00) 0,03 (0,43)	(0,00) 0,02 (0,13) (0,00) 0,03 (0,11)	(0,00) 0,06 (0,18) (0,00) 0,00 (0,04)	(0,00) 0,01 (0,07) (0,0) <0,01 (0,02)	(0,00) 0,04 (0,14) (0,00) 0,03 (0,24)
Нитритный азот (0,02)	0,003(0,021) 0,001(0,135)	0,004 (0,009) 0,000 (0,004)	< 0,001 (0,01) 0,001(0,010)	0,001 (0,007) <0,001 (0,001)	0,001 (0,008) <0,001 (0,006)
Нитратный азот (9,1)	(0,00) 0,04 (0,49) (0,0) 0,07 (0,95)	(0,00) 0,03 (0,24) (0,00) 0,04 (0,19)	(0,00) 0,03 (0,22) (0,00) 0,03 (0,12)	(0,00) 0,05 (0,36) (0,00) 0,03 (0,20)	(0,00) 0,05 (0,48) (0,00) 0,04 (0,22)
Фосфор минеральный	0,002 (0,030) 0,005 (0,056)	0,003 (0,017) 0,004 (0,020)	0,002 (0,015) 0,011 (0,029)	0,001 (0,017) 0,003 (0,022)	0,004 (0,024) 0,012 (0,038)
Фосфор общий (0,2)	0,019 (0,070) 0,029 (0,108)	0,015 (0,059) 0,015 (0,025)	(0,01)0,026(0,049) 0,030 (0,040)	0,010 (0,028) 0,025 (0,049)	0,015 (0,028) 0,020 (0,083)
БПК ₅ /O ₂ / (2,0)	(0,53) 1,40 (3,32) (0,56) 1,52 (3,62)	(1,22) 2,20 (2,91) (0,92) 1,76 (3,00)	(1,0) 1,0 (1,03) (0,95) 1,15 (1,81)	(0,89) 1,23 (1,68) (0,92) 1,31 (2,10)	(1,03) 1,34 (1,84) (0,83) 1,30 (3,37)
Нефтепродукты (0,05)	(0,00) 0,02 (0,12) (0,00) 0,03 (0,13)	(0,00) 0,03 (0,16) (0,00) 0,02 (0,08)	(0,00) 0,03 (0,08) (0,00) 0,10 (0,34)	(0,00) 0,02 (0,09) (0,00) 0,05 (0,12)	(0,00) 0,02 (0,13) (0,00) 0,06 (0,12)
Летучие фенолы (0,001)	0,001 (0,004) 0,001 (0,003)	0,001 (0,002) 0,001 (0,002)	0,002 (0,003) 0,001 (0,003)	<0,001 (0,001) 0,001 (0,002)	0,001 (0,002) 0,001 (0,002)
СПАВ (0,1)	0,007 (0,036) 0,007 (0,024)	(0,00) 0,01 (0,02) (0,00) 0,01 (0,02)	(0,00) 0,01 (0,02) (0,00) 0,01 (0,02)	(0,0) 0,01 (0,02) (0,0)<0,01 (0,02)	(0,00) 0,01 (0,01) (0,00) 0,01 (0,01)
Медь (0,001)	(0) 0,0033 (0,012) (0) 0,0037 (0,013)	(0) 0,003 (0,005) (0) 0,002 (0,007)	(0) 0,003 (0,005) (0) 0,002 (0,004)	(0) 0,003 (0,005) (0) 0,003 (0,006)	(0) 0,003 (0,004) (0) 0,003 (0,004)
Цинк (0,01)	(0) 0,0027 (0,029) (0) 0,0025 (0,014)	(0) 0,001 (0,004) (0) <0,001(0,003)	(0) 0,004 (0,005) (0) 0,003 (0,011)	(0,000) 0,009 (0,030) (0,000) 0,010 (0,024)	(0) 0,003 (0,007) (0) 0,006 (0, 021)

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).

Таблица 1.2.1.1.2

**Характеристика загрязненности воды р. Селенга
в 2005 г. (числитель) и 2006 г. (знаменатель)**

а) медь и цинк

Створ	Расстояние от устья, км	Медь			Цинк		
		Число проб	Концентрация, мкг/дм ³		Число проб	концентрация, мкг/дм ³	
			пределы	средняя		Пределы	средняя
1. п. Наушки	402	9	1,4-9,5	3,9	9	0 - 11	4,8
		9	2,1-12	5,9	9	0 - 29	9,9
2. с. Новоселенгинск	273	9	1,4-12,9	3,8	9	0 - 11	3,0
		9	1,4 - 4,8	3,6	9	0 - 4,9	3,9
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	12	0 - 6,1	3,5	12	0 - 14	3,6
		12	1,4 - 5,5	2,4	12	0 - 3,1	1,4
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	12	0 - 8,2	4,0	12	0 - 13	3,1
		12	1,4 - 4,8	3,3	12	0 - 4,3	2,4
5. разъезд Мостовой	127	12	0 - 6,8	4,1	12	0 - 13	3,9
		11	0 - 6,8	4,0	11	0 - 9,1	3,4
6. с. Кабанск, 3км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12	0 - 6,8	4,7	11	0 - 12	3,4
		12	1,4 - 6,8	2,5	12	0 - 6,7	2,8
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12	2,7-7,1	5,2	12	0 - 13	4,4
		12	1,4 - 4,8	3,8	12	0 - 13	3,3
8. Замыкающий, 0,5км ниже с. Кабанск	43,0	12	0 - 6,4	3,7	12	0 - 11	2,5
		12	2,1 - 8,9	3,3	12	0 - 13	2,7
9. Мурзино (дельта)	25,0	9	0 - 8,4	4,4	9	0 - 7,6	2,8
		9	2,1 - 6,1	4,6	9	0 - 5,3	2,6

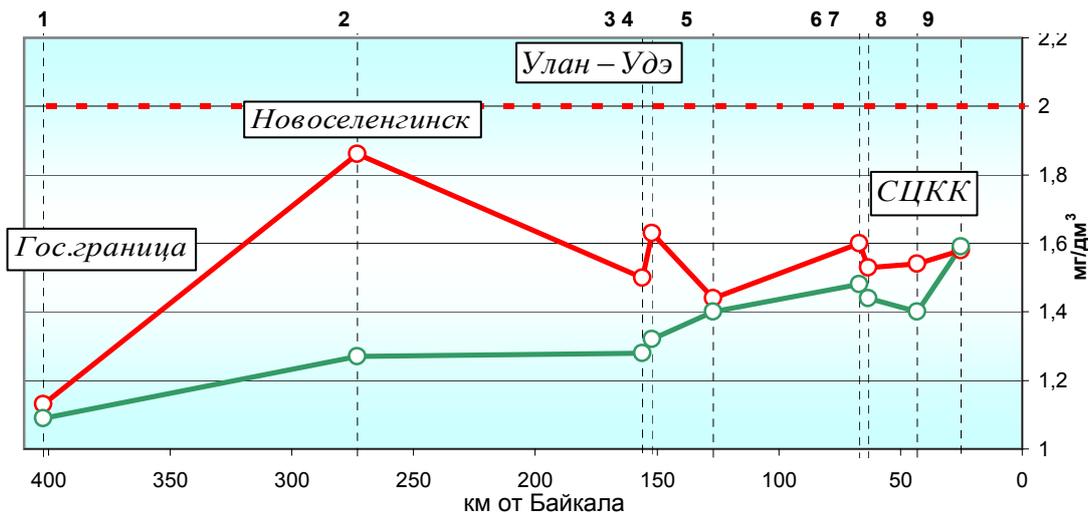
б) органические вещества

Створ	Величины БПК ₅ значения, мг О ₂ /дм ³		Летучие фенолы концентрации, мг/дм ³		Нефтепродукты концентрации, мг/дм ³	
	пределы	средняя	пределы	средняя	пределы	средняя
1. 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
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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
6. 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
7. 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
8. 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
9. 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

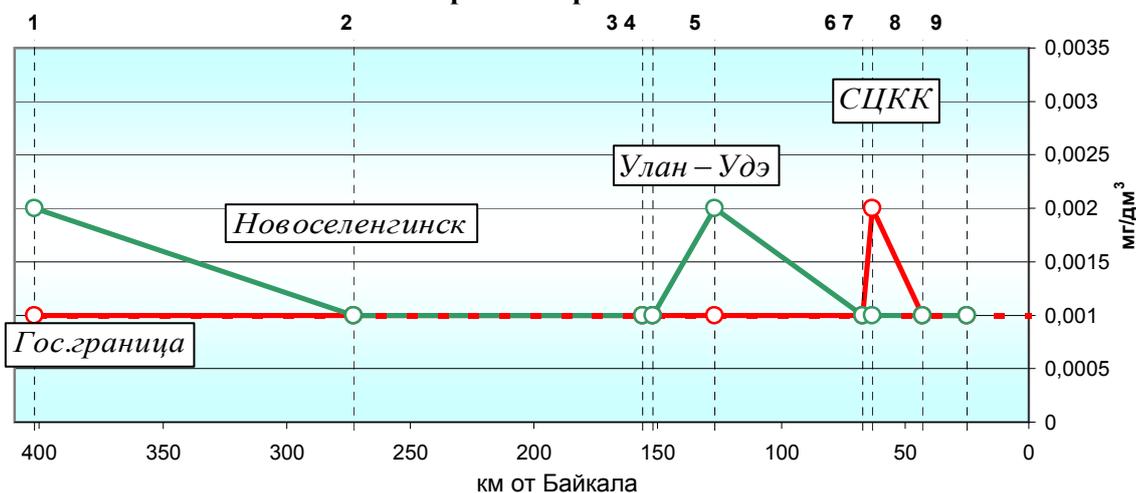
**Характеристика частоты обнаружения органических веществ в воде р. Селенга по данным
контроля 2005 г. (числитель) и 2006 г. (знаменатель)**

Створ	Расстояние от устья, км	БПК ₅			Летучие фенолы			Нефтепродукты			Смоли и асфальтены		СПАВ	
		число проб	обнаруж. ПДК	частота, % превыш. ПДК	число проб	обнаруж. ПДК	частота, % превыш. ПДК	число проб	обнаруж. ПДК	частота, % превыш. ПДК	число проб	% обнаруж.	число проб	% обнаруж.
1. п. Наушки	402	9 9	0 0	33,3 66,7	9 9	55,6 33,3	33,3 66,7	9 9	0 0	33,0 0	9 9	100 78	7 7	100 100
2. с. Новоселенгинск	273	9 9	0 0	33,0 33,3	9 9	44,4 44,4	22,2 33,3	9 9	0 11	0 22,0	0 0	— —	7 7	100 86
3. г. Улан-Удэ, 2 км выше города	156	36 36	0 0	11,0 11,0	35 36	47,2 66,7	25,0 8,3	35 36	5,7 8,3	20,0 8,3	12 12	92,0 92,0	10 12	92 100
4. г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса ст. вод ГОС	152	34 36	0 3,0	8,8 8,6	34 35	47,0 43,0	35,3 31,4	33 35	9,1 3,0	15,2 5,7	12 12	83,0 100	12 12	92 100
5. разъезд Мостовой	127	12 11	0 0	0 9,1	12 11	58,3 27,2	25,0 64,0	12 11	0 0	25,0 27,3	12 11	83,0 91,0	12 11	92 100
6. с. Кабанск, 3 км выше сброса ст. вод СЦКК	67,0	12 12	0 0	33,0 8,3	12 12	50,0 33,3	33,3 25,3	12 12	0 0	8,3 8,3	12 12	92,0 100	7 7	86 100
7. с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса ст. вод СЦКК	63,2	12 12	0 0	25,0 8,3	12 12	41,6 66,7	33,3 16,7	12 12	8,3 8,3	0 25,0	12 12	75,0 92,0	7 7	71 100
8. замыкающий, 0,5 км ниже с. Кабанск	43,0	12 12	0 0	33,0 8,3	12 12	50,0 50,0	25,0 25,0	12 12	0 8,3	8,3 16,7	12 12	67,0 75,0	7 7	100 100
9. с. Мурзино (дельта)	25,0	9 9	0 0	33,0 22,0	9 9	44,4 55,6	33,3 33,3	9 9	0 11,1	0 11,1	9 9	67,0 100	9 9	67 100
Итого		145 145	0 0,7	16,6 9,0	145 145	48,3 49,7	29,7 28,3	143 145	4,2 5,5	14,0 12,0	90 89	82,0 91,0	80 79	89 99

Динамика величины БПК₅ в воде р. Селенга по створам контроля



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



Динамика концентрации нефтепродуктов в воде р. Селенга по створам контроля

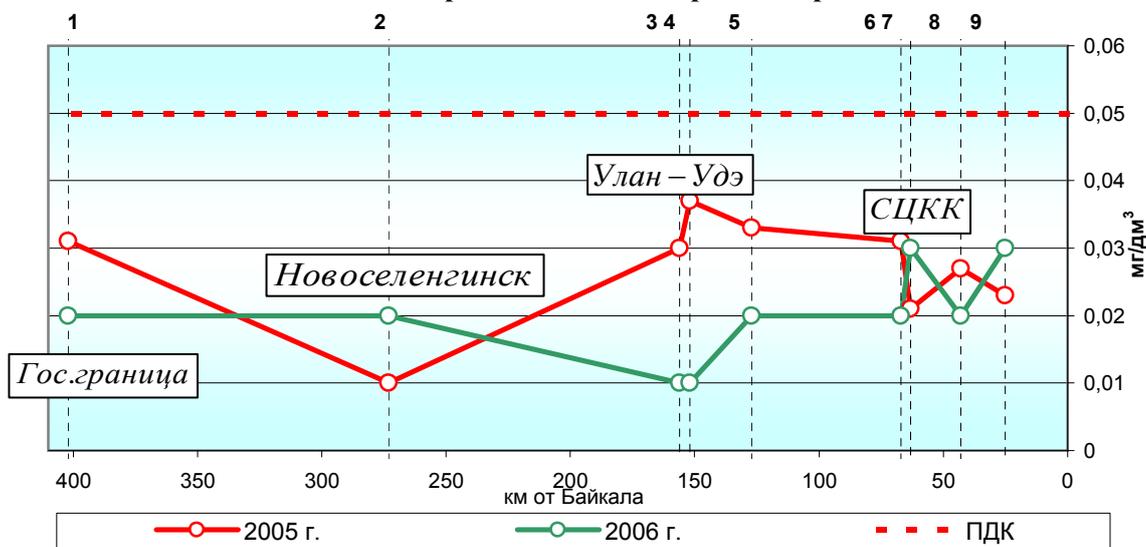
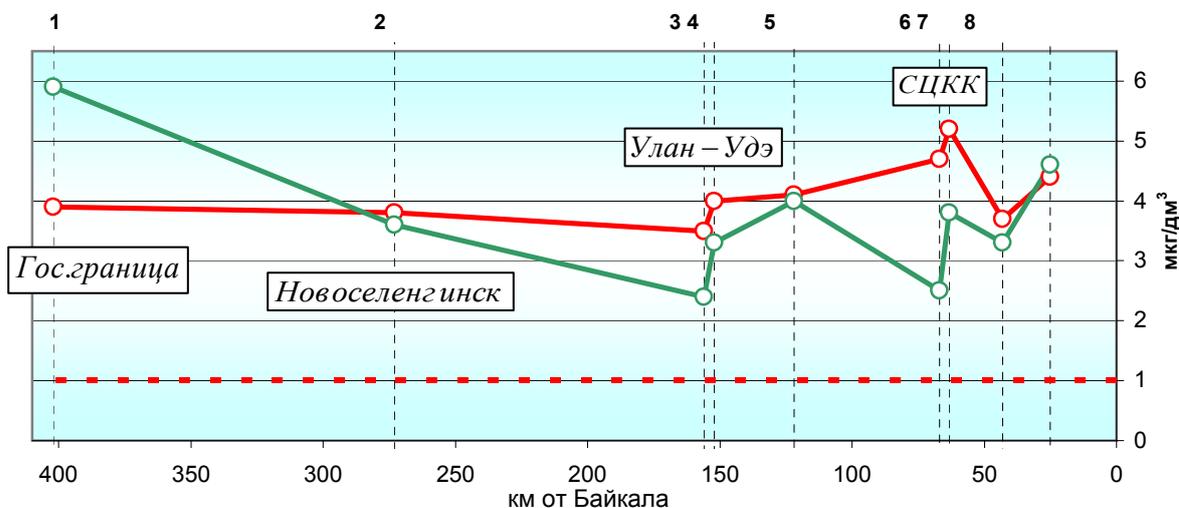


Рис. 1.2.1.1.1. Река Селенга. Концентрации органических веществ по пунктам наблюдений в 2005 г. и 2006 г. (Номера створов по табл. 1.2.1.1.2)

**Динамика концентрации меди в воде
р. Селенга по створам контроля**



**Динамика концентрации цинка в воде
р. Селенга по створам контроля**

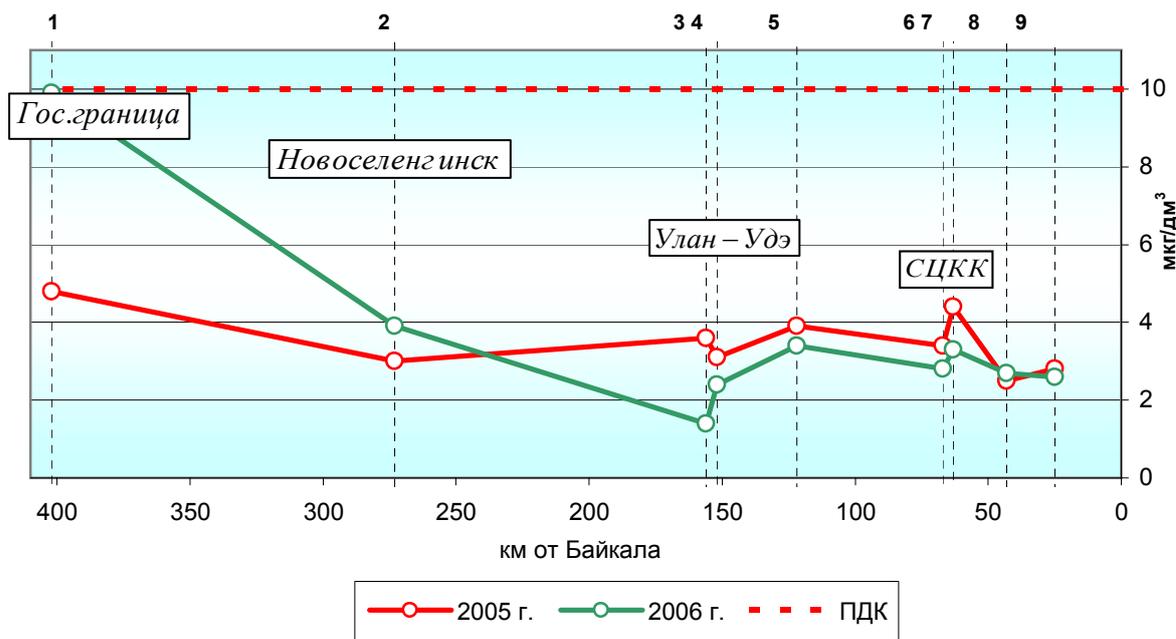


Рис.1.2.1.1.2. Река Селенга. Концентрации меди и цинка по пунктам наблюдений в 2005 г. и 2006 г. (Номера створов по табл. 1.2.1.1.3)

Самую высокую концентрацию **взвешенных веществ**, равную 351 мг/дм^3 , наблюдали в речной воде в створе с. Наушки 14 июля 2006 г., концентрация, повышенная до 305 мг/дм^3 , была отмечена в пробе воды, отобранной ниже г. Улан-Удэ 28 июля, максимальная концентрация взвесей в замыкающем створе, отмеченная в июльской пробе воды, была несколько ниже – 235 мг/дм^3 . Концентрации взвешенных веществ от $58,4 \text{ мг/дм}^3$ до 292 мг/дм^3 , были зафиксированы также в пробах речной воды, отобранных по всему контролируемому участку реки с мая по август 2006 г., в период повышенной водности. Результаты наблюдений показали, что в 2006 г. по сравнению с 2002-2005 гг. вынос взвешенных веществ с водным стоком реки в озеро существенно возрос. С 2002 г. по 2005 г. средневзвешенные концентрации в замыкающем створе находились в интервале $15,8\text{-}39,0 \text{ мг/дм}^3$. Вынос взвешенных веществ в озеро с водным стоком реки изменялся от 0,28 млн. т (2002 г.) до 0,78 млн. т (2004 г., 2005 г.) В 2006 г. средневзвешенная концентрация взвесей в замыкающем створе составляла $44,1 \text{ мг/дм}^3$, вынос взвешенных веществ достигал 1,06 млн. т и был близок к величине, отмеченной в 2001 г. – 1,30 млн. т при средневзвешенной концентрации, равной $49,4 \text{ мг/дм}^3$.

В 2006 г. по сравнению с 2005 г. в воде реки снизилось содержание аммонийного и нитратного азота.

Аммонийный азот был обнаружен в 21 из 82 отобранных проб воды, в 26 % случаев контроля. В 2005 г. – в 43 из 80 проб (в 52 % случаев). Максимальная концентрация снизилась до $0,24 \text{ мг/дм}^3$ и была отмечена в створе с. Новоселенгинск в апреле 2006 г. В 2005 г. максимальную концентрацию - $0,43 \text{ мг/дм}^3$ (1,1 ПДК), наблюдали в пробе, отобранной в пограничном створе в июле. Среднегодовые концентрации по створам контроля находились в интервале $0,00\text{-}0,04 \text{ мг/дм}^3$, ($0,03\text{-}0,09 \text{ мг/дм}^3$ в 2005 г.). В замыкающем створе средневзвешенная концентрация аммонийного азота была равна $0,02 \text{ мг/дм}^3$ ($0,03 \text{ мг/дм}^3$ в 2005 г.), средневзвешенная концентрация нитратного азота снизилась до $0,04 \text{ мг/дм}^3$ в 2006 г. с $0,07 \text{ мг/дм}^3$ в 2005 г.

Нитритный азот в концентрации $0,001\text{-}0,021 \text{ мг/дм}^3$ был обнаружен в 45 из 82 проб воды, отобранных в 2006 году (43 пробы из 80 в 2005 г.). Максимальная концентрация – $0,021 \text{ мг/дм}^3$, чуть превышающая ПДК, была обнаружена только в одной пробе, отобранной в июле 2006 г. в створе с. Новоселенгинск. В замыкающем створе нитритный азот в концентрации $0,001\text{-}0,014 \text{ мг/дм}^3$ присутствовал в 8 пробах воды из 12 (в 5 пробах из 12 в 2005 г.). Средневзвешенная концентрация увеличилась до $0,003 \text{ мг/дм}^3$ (2006 г.) с $0,001 \text{ мг/дм}^3$ (2005 г.).

В 2006 г. по сравнению с 2005 г. в воде реки наблюдали снижение содержания форм фосфора. **Минеральный фосфор** в концентрации $0,005\text{-}0,030 \text{ мг/дм}^3$ был обнаружен в 26 из 67 отобранных в 2006 г. проб воды. В 2005 г. в 26 пробах воды из 65 отобранных обнаруженные концентрации находились в пределах $0,005\text{-}0,056 \text{ мг/дм}^3$. В воде реки максимальные концентрации минерального фосфора снизились с $0,020\text{-}0,056 \text{ мг/дм}^3$ (2005 г.) до $0,010\text{-}0,030 \text{ мг/дм}^3$ в 2006 г.

Общий фосфор в концентрациях $0,010\text{-}0,070 \text{ мг/дм}^3$ был отмечен в 48 пробах воды из 67 отобранных в 2006 г. В 2005 г. в 56 пробах из 65 общий фосфор присутствовал в концентрации $0,005\text{-}0,108 \text{ мг/дм}^3$. По створам контроля максимальные концентрации общего фосфора в воде реки снизились с $0,049\text{-}0,108 \text{ мг/дм}^3$ (2005 г.) до $0,029\text{-}0,070 \text{ мг/дм}^3$ в 2006 г.

В замыкающем створе средневзвешенные концентрации форм фосфора в 2006 г. (2005 г.) были равны: минерального фосфора $0,002 \text{ мг/дм}^3$ ($0,005 \text{ мг/дм}^3$), полифосфатов $0,002 \text{ мг/дм}^3$ ($0,004 \text{ мг/дм}^3$), органического фосфора $0,015 \text{ мг/дм}^3$ ($0,020 \text{ мг/дм}^3$). Средневзвешенная концентрация общего фосфора снизилась и была равна $0,019 \text{ мг/дм}^3$ в 2006 г. ($0,029 \text{ мг/дм}^3$ в 2005 г.).

Концентрация **растворенного кремния** в воде реки по всему российскому участку изменялась в пределах $2,4\text{-}7,0 \text{ мг/дм}^3$ ($2,2\text{-}5,2 \text{ мг/дм}^3$ в 2005 г.). В замыкающем створе средневзвешенная концентрация составляла $4,0 \text{ мг/дм}^3$ ($3,6 \text{ мг/дм}^3$ в 2005 г.).

Содержание **общего железа** контролировалось в каждом из 9 створов реки с периодичностью 7-9 раз в году. Концентрации общего железа в пробах речной воды изменялись по створам от 0,04 мг/дм³ до 2,84 мг/дм³, (в 2005 г. – в пределах 0,06-1,08 мг/дм³).

В пограничном створе в воде реки концентрация общего железа находилась в пределах 0,09-2,84 мг/дм³, превышения ПДК были отмечены в 6 из 7 проб воды, максимальную концентрацию наблюдали в пробе, отобранной 27 апреля 2006 г. Средневзвешенная концентрация общего железа была равна 0,70 мг/дм³ (0,46 мг/дм³ в 2005 г.).

На участке реки ниже пограничного створа, от с. Новоселенгинск до дельты, общее железо присутствовало в речной воде в концентрации 0,07-1,02 мг/дм³ (0,09-1,08 мг/дм³ в 2005 г.), превышения ПДК наблюдали в 52 из 60 отобранных здесь проб воды (в 57 пробах из 58 в 2005 г.). Средневзвешенная концентрация общего железа в замыкающем створе была равна 0,32 мг/дм³ (0,65 мг/дм³ в 2005 г.).

В 2006 г. растворенные соединения ртути в воде р. Селенга не контролировались

Контроль содержания **растворенных форм хрома, никеля, алюминия, марганца** проводился в трех створах, расположенных выше и ниже г. Улан-Удэ и у разъезда Мостовой. За содержанием растворенных форм меди и цинка наблюдали в каждом из 9 створов, расположенных по всему российскому участку реки. Пробы воды для определения каждого металла отбирали в створах контроля с периодичностью от 6 до 12 раз в году.

В пробах воды, отобранных в 2006 г. также как в 2005 г., не были отмечены превышения ПДК шестивалентного хрома и никеля.

Шестивалентный хром не был обнаружен в 21 из 23 отобранных проб. Максимальная концентрация не превышала 3,0 мкг/дм³ и была отмечена в июне 2006 г. в створе ниже г. Улан-Удэ.

Растворенные формы никеля в концентрации 0,4-3,2 мкг/дм³ были обнаружены в 5 из 6 проб воды, отобранных выше г. Улан-Удэ, ниже города – в концентрации 0,9-7,6 мкг/дм³ в 10 из 13 отобранных проб. Максимальная концентрация, равная 7,6 мкг/дм³, была отмечена в октябре 2006 г. в створе разъезд Мостовой и вдвое превышала концентрацию, определенную в створе выше города.

В воде реки выше г. Улан-Удэ концентрации растворенных соединений алюминия составляли 9,0-129 мкг/дм³, концентрации, достигающие 1,1-3,2 ПДК были отмечены в 2 из 7 проб воды. Содержание растворенных форм марганца в концентрациях 4,5-73 мкг/дм³ (7,3 ПДК) было отмечено в 6 из 7 проб воды.

Ниже г. Улан-Удэ концентрации растворенных форм алюминия в речной воде находились в пределах 3,0-205 мкг/дм³. Превышения нормы, составлявшие 1,1-5,1 ПДК, были отмечены в 5 из 14 проб воды. Максимальную концентрацию 5,1 ПДК наблюдали в воде реки в июле 2006 г. В 2005 г. превышения нормы наблюдали в 8 пробах воды (из 14), максимальная концентрация растворенных форм алюминия составляла 117 мкг/дм³ (2,9 ПДК) и была отмечена в апреле. Концентрации соединений растворенного марганца в речной воде ниже города изменялись от 6,7 до 78 мкг/дм³ (20-103 мкг/дм³ в 2005 г.). Превышения ПДК марганца были отмечены в 12 из 14 проб воды, взятых в 2006 г., повышенные до 7,8 ПДК концентрации были отмечены в пробах воды, отобранных в мае 2006 г. В 2005 г. максимальные концентрации растворенных форм марганца достигали 9,7-10,3 ПДК, в пробах воды, отобранных в июне.

По данным контроля, полученным в 2006 г., на участке поступления очищенных сточных вод ТПК г. Улан-Удэ в воде р. Селенга частота превышения ПДК алюминия снизилась до 24 % с 52 % (2005 г.), но обнаруженная максимальная концентрация возросла до 5,1 ПДК с 2,9 ПДК (2005 г.). В 2006 г. несколько снизился уровень загрязненности воды реки ниже г. Улан-Удэ растворенными формами марганца: здесь превышения ПДК марганца были отмечены в 86 % случаев контроля (100 % случаев в 2005 г.), максимальная концентрация снизилась до 7,8 ПДК с 10,3 ПДК в 2005 г.

В 2006 г. для определения **растворенных соединений меди и цинка** в реке на контролируемом российском участке было отобрано по 98 проб воды (по 99 проб в 2005 г.).

Во всех пробах воды, отобранных в пограничном створе (9 проб) концентрация растворенных соединений меди превышала ПДК и находилась в пределах 2,1-12 мкг/дм³, средневзвешенная концентрация была равна 5,9 мкг/дм³ (3,9 мкг/дм³ в 2005 г.). Обнаруженные концентрации растворенных соединений меди в воде реки во всех створах ниже пограничного находились в пределах 1,4-8,9 мкг/дм³ (1,4-13 мкг/дм³ в 2005 г.), средневзвешенная концентрация в замыкающем створе составляла 3,3 мкг/дм³ (3,7 мкг/дм³ в 2005 г.). Частота превышения ПДК меди по всему контролируемому участку реки составляла 98 % от числа случаев контроля (92 % в 2005 г.).

В 2006 г. соединения растворенного цинка были отмечены в 78 пробах воды из 98 (в 60 пробах из 99 в 2005 г.). Превышения ПДК цинка были отмечены в 4 пробах воды (из 98), то есть в 4,0 % случаев контроля. В 2005 г. растворенные соединения цинка в концентрациях выше ПДК наблюдали в 9,0 % случаев (в 9 пробах из 99).

В пограничном створе реки самую высокую концентрацию **соединений растворенного цинка** - 29 мкг/дм³ (2,9 ПДК) наблюдали в одной пробе (из 9), отобранной в октябре 2006 г. Средневзвешенная концентрация повысилась до 9,9 мкг/дм³ в 2006 г. с 4,8 мкг/дм³ в 2005 г. В пробах воды, отобранных ниже пограничного створа, максимальные концентрации соединений растворенного цинка находились в пределах 3,1-13 мкг/дм³ (7,6-14 мкг/дм³ в 2005 г.), в замыкающем створе средневзвешенная концентрация была равна 2,7 мкг/дм³ (2,5 мкг/дм³ в 2005 г.).

В 2006 г. через пограничный створ в реку поступило **растворенных соединений меди** 52 т (26 т в 2005 г.), растворенных соединений цинка – 87 т (31 т). **В 2006 г. по сравнению с 2005 г. со стороны Монголии вынос соединений меди увеличился в два раза, соединений цинка – в 3 раза.** Поступление с водой реки в озеро через замыкающий створ растворенных соединений меди сохранялось почти на одном уровне - 79 т в 2006 г. (75 т в 2005 г.), вынос растворенных соединений цинка повысился до 65 т с 48 т в 2005 г. Другие формы соединений меди и цинка могли поступать в озеро, сорбируясь на взвешенных веществах, либо аккумулироваться в донных отложениях реки и озера в процессе седиментации взвесей.

В 2006 г. нарушения нормы содержания **легкоокисляемых органических веществ** в речной воде не наблюдали в створах п. Наушки (граница) и с. Новоселенгинск (273 км от устья). В створах, расположенных ниже с. Новоселенгинск до дельты, превышения нормы величины БПК₅ воды были отмечены лишь в 13 из 127 отобранных здесь проб воды (в 10 % случаев контроля). В 2005 г. частота превышения нормы по всему российскому участку реки составляла 17 %.

Ниже створа с. Новоселенгинск по основному руслу реки величины **БПК₅** воды, превышающие норму, составляли 2,73-2,07 мг/дм³ (3,62-2,10 мг/дм³ в 2005 г.) и снижались по течению реки к замыкающему створу. В замыкающем створе средневзвешенные значения этого показателя в 2005 г. и 2006 г. составляли 1,54 мг/дм³ и 1,40 мг/дм³, соответственно. Представленные характеристики позволяют отметить, что загрязненность воды р. Селенга по данным контроля в 2006 г. снизилась по сравнению с 2005 г.

Частота превышения ПДК **фенолов** в воде по всему контролируемому участку составляла 28 % (30 % в 2005 г.). В пограничном створе летучие фенолы в концентрации 0,002-0,003 мг/дм³ (2-3 ПДК) наблюдали существенно чаще – в 67 % случаев (в 6 пробах воды из 9), средневзвешенная концентрация составляла 0,002 мг/дм³ и была в 2 раза выше по сравнению с 2005 г. Ниже границы, в створе у разъезда Мостовой, в пробе воды, отобранной в июле 2006 г., была отмечена максимальная концентрация – 4 ПДК. В пробах воды, отобранных ниже указанного створа, концентрация летучих фенолов не превышала 0,002 мг/дм³, в замыкающем створе средневзвешенная концентрация была равна 0,001 мг/дм³ (уровень 2005 г.).

В озеро через замыкающий створ реки поступило летучих фенолов 28 т в 2006 г. и 26 т в 2005 г.

Частоты превышения ПДК **нефтепродуктов** в пробах речной воды, отобранных по всему контролируемому участку, были близкими, составляя 14 % в 2005 г., 12 % в 2006 г. В 2006 г. в пограничном створе не отмечены концентрации нефтепродуктов, превышающие ПДК, средневзвешенная концентрация была равна 0,02 мг/дм³ (0,03 мг/дм³ в 2005 г.). На участке реки ниже г. Улан-Удэ до дельты в контрольных створах было отмечено снижение средневзвешенных годовых концентраций нефтепродуктов с 0,04-0,03 мг/дм³, (2005 г.) до 0,01-0,02 мг/дм³ в 2006 г. В пробах воды, отобранных ниже с. Кабанск в замыкающем створе, максимальная концентрация нефтепродуктов не превышала 2,4 ПДК и была отмечена в октябре 2006 г., годовая средневзвешенная концентрация составляла 0,02 мг/дм³ (0,03 мг/дм³ в 2005 г.).

В 2006 г. в воде реки повысилось содержание **трудноокисляемых смол и асфальтенов**. В концентрации 0,001-0,059 мг/дм³ эти вещества были обнаружены в 91 % случаев контроля. В 2005 г. в концентрации 0,001-0,026 мг/дм³ смолы и асфальтены были отмечены в 82 % отобранных проб воды. Повышенные до 0,059 мг/дм³ и 0,048 мг/дм³ концентрации наблюдали в пробах, отобранных в мае 2006 г., соответственно, в створах, расположенных выше Селенгинского целлюлозно-картонного комбината и ниже сброса сточных вод этого предприятия. В 2005 г. самая высокая концентрация смол и асфальтенов – 0,026 мг/дм³ была отмечена в пограничном створе.

Поступление в реку со стороны Монголии **углеводородов** сохранялось в 2005 г. и 2006 г. на одном уровне и составляло 0,23 тыс. т, в том числе 0,19 тыс. т нефтепродуктов. В 2006 г. по сравнению с 2005 г. на российском участке поступление нефтепродуктов в реку несколько снизилось, но возросло поступление смол и асфальтенов. Через замыкающий створ реки в озеро вынос углеводородов был равен 0,56 тыс. т в 2006 г. (0,62 тыс. т в 2005 г.), в том числе нефтепродуктов поступило 0,44 тыс. т в 2006 г. (0,55 тыс. т в 2005 г.). В поступлении углеводородов доля смол и асфальтенов повысилась до 21 % в 2006 г. с 11 % в 2005 г.

СПАВ в концентрации 0,001-0,036 мг/дм³ отмечены в 78 пробах воды из 79, отобранных в 2006 г., в 99% случаев контроля. В 2005 г. частота обнаружения СПАВ была несколько ниже – 89 % (в 71 пробе из 80).

В 2006 г. в пробах воды, взятых в пограничном створе, концентрации СПАВ находились в интервале 0,005-0,012 мг/дм³. Максимальную концентрацию, равную 0,036 мг/дм³, наблюдали в створе ниже г. Улан-Удэ в октябре 2006 г. В створах реки, расположенных ниже г. Улан-Удэ до дельты, средневзвешенные концентрации составляли 0,009-0,007 мг/дм³ (0,009-0,005 мг/дм³ в 2005 г.). В замыкающем створе реки в 2005 г. и 2006 г. значения средневзвешенной концентрации составляли 0,007 мг/дм³. Величины выноса СПАВ через замыкающий створ в озеро составляли 0,17 тыс. т в 2006 г. (0,14 тыс. т в 2005 г.).

Контроль содержания **жиров** в воде реки был проведен в 2006 г. в четырех створах, расположенных от г. Улан-Удэ до замыкающего включительно. Жиры были обнаружены в 28 пробах воды из 69 отобранных, в 41 % случаев контроля. В 2005 г. частота обнаружения жиров в речной воде была ниже - 20 % (в 20 пробах из 72). В замыкающем створе средневзвешенная концентрация жиров была равна 0,007 мг/дм³ (0,011 мг/дм³ в 2005 г.). В 2006 году поступление жиров с водой реки в озеро оценено в 0,17 тыс. т (0,22 тыс. т в 2005 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 ГХЦГ не были обнаружены ни в одной из 6 проб воды, отобранных для определения каждого пестицида. Гербицид ТЦА в 2006 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. Наи-

большее количество проб отобрано 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, который является фоновым для р. Селенги, так и в створах, расположенных ниже городских правобережных (0,5 км ниже уровня сброса сточных вод) и левобережных (разъезд Мостовой) очистных сооружений. **Загрязненность воды этими ингредиентами характерна для всей реки аналогично меди и железу и в значительной степени обусловлена природно-климатическими факторами.**

Для всей реки характерными загрязняющими веществами являются соединения железа, меди, марганца и ионы фтора, повторяемость превышения ПДК по этим ингредиентам составила 66-99%. Загрязненность воды органическими веществами (ХПК, БПК₅), алюминием, фенолами, нефтепродуктами была неустойчивой, соединениями азота (нитриты) и цинком - единичной. По органическим веществам, нитритам, цинку, нефтепродуктам и фторидам наблюдался низкий уровень загрязненности воды; по соединениям железа, меди, марганца, алюминия и фенолам имел место средний уровень загрязнения.

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 6 лет при условии соблюдения одинакового количества показателей качества вод (табл. 1.2.1.1.4, рис. 1.2.1.1.3).

Таблица 1.2.1.1.4

Величины удельного комбинаторного индекса загрязненности вод реки Селенга за 2001-2006 гг. по 14 показателям (без учета марганца и алюминия)

Пункт, местоположение створа	УКИЗВ					
	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	2,96	2,67	2,50	2,93	2,64	2,82
с. Новоселенгинск, 1,6 км ниже села	2,99	2,15	2,29	2,93	2,26	2,35
г. Улан-Удэ, 2 км выше города	2,72	2,25	2,17	2,58	2,53	2,84
г. Улан-Удэ, 0,5 км ниже сброса сточных вод ГОС	3,13	2,63	2,45	2,84	2,59	2,98
г. Улан-Удэ, 3,7 км ниже разъезда Мостовой	3,08	2,84	2,46	2,48	2,42	3,21
с. Кабанск, 3 км выше сброса сточных вод ОС п. Селенгинск	2,82	2,55	2,29	2,29	2,50	2,10
с. Кабанск, 0,8 км ниже сброса сточных вод ОС п. Селенгинск	3,22	2,54	2,63	2,70	2,77	2,55
с. Кабанск, 0,5 км ниже села	3,00	2,39	2,79	1,96	2,51	2,47
с. Мурзино, 0,4 км ниже села	2,77	2,54	2,55	2,27	2,27	2,37

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

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 (ЗБ класс, УКИЗВ составили 3,13; 3,08; 3,22; 3,00), в остальных створах - загрязненной (ЗА класс).**

В представленной на рисунке 1.2.1.1.3 зависимости максимальный коэффициент комплексности (К) является простой, но в то же время вполне достоверной характеристикой антропогенного воздействия на качество воды. Увеличение К

свидетельствует о появлении новых загрязняющих веществ в воде анализируемого водного объекта.



Рис. 1.2.1.1.3. Зависимость максимального коэффициента комплексности (К) и удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) от водности р. Селенга и количества загрязняющих веществ в воде реки за период 1995-2006 гг.

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).

Минерализация воды у **п. Наушки** в течение года была средней, кроме июня и июля ($193-179 \text{ мг/дм}^3$), максимальная минерализация наблюдалась 31 октября (260 мг/дм^3). Кислородный режим во все сроки наблюдений был удовлетворительным, реакция среды слабощелочной ($7,16-8,50$ ед. рН). В апреле наблюдался ледоход и начало весеннего половодья, 27 апреля концентрация взвешенных веществ повысилась до 288 мг/дм^3 , а общего железа до $2,84 \text{ мг/дм}^3$ (28 ПДК). В июле отмечался высокий дождевой паводок, была затоплена пойма реки, по визуальным признакам вода была грязной с большим количеством взвешенных веществ и остатков растений. Прозрачность воды 14.07 была 5 см, цветность 90° , концентрация взвешенных веществ составила 351 мг/дм^3 , величина ХПК – $41,4 \text{ мг/дм}^3$ (2,8 ПДК), концентрация меди – 11 ПДК.

Превышали ПДК среднегодовые концентрации фторидов (в 1,3 раза), фенолов (в 2 раза), меди (в 4,8 раза), общего железа (в 8,9 раз).

Повторяемость случаев загрязненности воды реки медью составила 100% (10 ПДК – 11%), железом общим – 86% (10 ПДК – 29%), ионами фтора – 78%, фенолами – 67%, органическими веществами (по ХПК) – 33%, цинком – 22%.

Максимальная концентрация фторидов достигала 2 ПДК (30.09), цинка – 2,9 ПДК (31.10), фенолов – 3 ПДК (31.05).

В отчетном году вода р. Селенги у п. Наушки по комплексным оценкам имела характерную загрязненность воды среднего уровня медью, железом и фенолами. Загрязненность воды фторидами определялась как «характерная», органическими веществами (по ХПК) «устойчивая», цинком «неустойчивая», по этим показателям уровень загрязнения был низким.

По сравнению с прошлым годом увеличились среднегодовые и максимальные концентрации взвешенных, органических веществ (по ХПК), железа, ионов меди и фтора.

Величина УКИЗВ составила – 2,82 (в 2005 году – 2,70). Повышенные концентрации железа обусловили перевод воды по степени загрязнения в 3 Б класс, вода очень загрязненная.

У с. Новоселенгинск минерализация воды изменялась от 157 мг/дм³ (24.05) до 231 мг/дм³ (20.03). Превысили ПДК среднегодовые концентрации ионов меди и железа в 3-4 раза. Превышение ПДК по этим показателям регистрировалось во всех пробах (100%), уровень загрязненности – средний. Максимальные концентрации фенолов и нефтепродуктов были на уровне 2 ПДК, повторяемость превышения ПДК 20-30%.

В период весеннего половодья и дождевых паводков регистрировались максимальные концентрации взвешенных веществ (50,8 мг/дм³, 27.04), трудноокисляемых органических веществ (1,2 ПДК, 19.07), азота нитритов (1,1 ПДК, 19.07), меди (4,8 ПДК, 19.07), железа (6,2 ПДК, 27.04, 14.06).

Величина УКИЗВ составила 2,35 по сравнению с прошлым годом существенно не изменилась (2,26), вода загрязненная, 3 А 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 40000 тыс. м³/год) и левобережными (около 1400 тыс. м³/год) городскими очистными сооружениями. Сточные воды относятся к категории “недостаточно очищенные”. Основные загрязняющие вещества, поступающие со сточными водами: органические вещества (по ХПК и БПК₅), взвешенные вещества, соединения азота, фосфора, меди, железа, а также фенолы, нефтепродукты, СПАВ.

Влияние сточных вод на качество р. Селенги прослеживалось почти по всем показателям: среднегодовые концентрации определяемых ингредиентов в контрольном створе и у рзд. Мостовой по сравнению с фоновым увеличивались, часто в незначительной степени.

Минерализация воды по всем створам была “малой”, лишь в период зимней межени она увеличилась в контрольном створе до 214 мг/дм³, и у рзд. Мостовой до 204 мг/дм³ (20.03).

Превышение ПДК в течение года регистрировалось во всех створах по 9 ингредиентам и показателям качества вод. Наибольшая повторяемость случаев превышения ПДК по створам составила: 62-100% (железо), 90-100% (медь), 86% (марганец), 57-62% (фториды), 63% (фенолы, рзд. Мостовой). Эти показатели загрязненности признаны «характерными» для реки в районе г. Улан-Удэ. Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязнения, загрязненность воды этими ингредиентами определяется как «устойчивая». По алюминию, ХПК, нефтепродуктам, БПК₅ «неустойчивая».

Значения частных оценочных баллов по кратности превышения ПДК превысили 2,0 для марганца (3 створ), алюминия (контрольный створ) и меди (рзд. Мостовой). По этим показателям, а также по железу и фенолам наблюдался средний, по органическим веществам (ХПК, БПК₅), нефтепродуктам и фторидами – низкий уровень загрязненности.

Наряду с антропогенным фактором на качество воды оказывают существенное влияние природно-климатические условия. Половодье на р. Селенге проходило в конце апреля - мае, повышенной оставалась водность и в июне, а в июле начался дождевой паводок. Именно в эти месяцы отмечались максимальные концентрации основных загряз-

няющих веществ: железа – 6 ПДК и алюминия – 5 ПДК (20.07), фторидов – 1,5 ПДК (19.06), взвешенных веществ 305 мг/дм³ (28.07) в створе ниже сброса городских очистных сооружений; марганца – 7,8 ПДК (30.05), фенолов – 4 ПДК (21.07), меди 5,5-6,8 ПДК (21.07, 23.10) – у рзд. Мостовой; максимальная величина ХПК зарегистрирована в фоновом створе – 2,5 ПДК (20.07).

Величины УКИЗВ по створам составили: фоновый – 2,84 (в 2005 г. – 3,01), контрольный – 2,98 (в 2005 г. – 3,23), 3 А класс, вода загрязненная, у рзд. Мостовой – 3,21 (в 2005 г. – 2,98), 3 Б класс, вода очень загрязненная.

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); 0,5 км ниже с. Кабанск.

В 2006 году гидрологическая ситуация в створе ниже сбросов сточных вод складывалась следующим образом: протока р. Селенги, в которую сбрасываются сточные воды в зимнее время в верховье перемерзла, поэтому речного стока в протоке не было. Пробы воды отбирались в 800 м ниже сброса сточных вод (створ гарантированного смешения), ближе к устью протоки, здесь наблюдался подпор воды из основного русла, поэтому разбавление было достаточным. В апреле началось весеннее половодье, которое перешло в дождевой паводок, водность р. Селенги в летний период была повышенной.

Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ были в пределах обычных значений. Концентрации биогенных и минеральных веществ не превышали ПДК. Характерными загрязняющими веществами были железо и медь (повторяемость превышения ПДК 85-100%). Марганец и алюминий в данном пункте не определялись. По содержанию фенолов, нефтепродуктов, величине ХПК загрязненность была неустойчивой; по цинку и БПК₅ – единичной. Уровень загрязненности воды органическими веществами (по ХПК и БПК₅), ионами цинка и нефтепродуктами – низкий; медью, железом и фенолами – средний. Хлорорганические пестициды и сероводород не обнаружены.

Величины УКИЗВ по створам составили 2,10 (в 2005 г. – 2,50); 2,35 (2,77); 2,47 (2,51), 3 А класс, вода загрязненная.

В устье р. Селенги (Мурзино) качество воды существенно не изменилось. Превысила ПДК среднегодовая концентрация железа (максимальная – 10 ПДК, 21.07) и 4 ПДК меди (максимальная 6,1 ПДК, 29.05 и 21.07). Максимальная величина ХПК превысила 1,5 ПДК (29.05), фенолов – 2 ПДК (20.06, 21.07).

Величина УКИЗВ составила 2,37 (в 2005 г. – 2,27).

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 (6,40, 06.05, р. Менза; 6,40, 11.05, р. Хилок) до слабощелочной (7,70, 01.09, р. Хилок; 8,20, 01.09, р. Баляга). По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатному классу.

Воды рек Байкальского региона квалифицировались как загрязненные - очень загрязненные (3 класса качества, разряд «А», «Б»), УКИЗВ - 2,89 - 3,77.

К характерным загрязняющим веществам отнесены органические вещества, нефтепродукты, медь, цинк, фенолы, содержание которых соответствует среднему уровню загрязненности вод. Критических показателей загрязненности вод (КПЗ) не выявлено. Наиболее часто регистрировались случаи превышения уровня ПДК: по величине БПК₅ – в 98% отобранных проб, содержанию меди – в 90%, нефтепродуктов – в 70%, фенолов – в

60%, цинка – в 70%. По содержанию ионов меди, марганца и нефтепродуктов отмечены случаи превышения уровня 10 ПДК.

Среднегодовое содержание основных загрязняющих веществ было в пределах: органических веществ - 1-2 ПДК, ионов цинка - 1-3 ПДК, фенолов – 1-2 ПДК; нефтепродуктов - 2-6 ПДК; железа общего - 1-2 ПДК; ионов меди - 2-9 ПДК.

Максимальная концентрация органических веществ по величине ХПК отмечена в половодье, 11.05 в воде р. Баляга и достигла уровня 3 ПДК, 50,6 мг/дм³; фенолов - 5 ПДК (р. Хилок, 0,005 мг/дм³, 11.05, половодье); железа общего - 6 ПДК (р. Хилок, 0,61 мг/дм³, 06.06, половодье); нефтепродуктов - 18 ПДК (р. Менза, 0,89 мг/дм³, 01.06, половодье); ионов меди – 28 ПДК (р. Чикой, 28 мкг/дм³, 08.08, в период дождевых паводков); цинка – 5 ПДК (р. Хилок, 49 мкг/дм³, 19.07, в период дождевых паводков).

По сравнению с 2005 годом существенного изменения качества вод Байкальского региона не отмечено. Исключение составила р. Хилок ниже г. Хилок, где за счет уменьшения содержания органических веществ по ХПК и азотистых соединений отмечено некоторое улучшение качества вод (класс качества вод изменился с 4 на 3).

Качество вод притоков р. Селенга на территории Республики Бурятия (ГУ 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 р. Джиды во все сроки наблюдений имела среднюю минерализацию, максимальная сумма ионов наблюдалась у с. Хамней (343 мг/дм³, 26.03 и 16.12). Качество вод в пунктах наблюдений существенно не отличалось. Среднегодовые и максимальные концентрации хлоридов, сульфатов, меди и цинка были выше у с. Хамней (по металлам вероятно влияние притока р. Модонкуль). Среднегодовые концентрации железа и меди превышали ПДК в обоих створах в 3-6 раз. Максимальные концентрации у с. Хамней 19 августа составили: цинка – 2 ПДК, меди – 15 ПДК, по этим ингредиентам загрязненность воды по повторяемости определялась как «характерная» среднего уровня. Загрязненность воды по органическим веществам, аммонии, цинку, фенолам, нефтепродуктам была неустойчивой, низкого – среднего уровня.

По сравнению с прошлым годом качество воды у с. Хамней улучшилось, величина УКИЗВ составила 2,26 (в 2005 г. – 3,17), у ст. Джиды – 2,34 (в 2005 г. – 2,00). Вода р. Джиды загрязненная, 3 А класс.

В июле в Джидинском районе Бурятии была объявлена чрезвычайная ситуация. Причиной объявления ЧС явилась аварийная ситуация (разлив мазута) в Джидинском районе, обусловленная катастрофическим летним паводком на р. Джиды. Бурятский ЦГМС организовал учащенные визуальные наблюдения и отбор проб воды для определения нефтепродуктов в р. Селенге от впадения р. Джиды до устья с учетом времени добегания. Наблюдения показали, что в р. Джиды и в р. Селенга мазут не попал: пленок не было, берега, опоры мостов, растительность были чистыми, концентрации нефтепродуктов в воде были в пределах обычных значений, ЭВЗ (экстремально высокое загрязнение) и ВЗ (высокое загрязнение) не наблюдалось. Жалоб от населения и рыбаков не поступало.

Река Модонкуль – малый приток р. Джиды несет наибольшую антропогенную нагрузку на территории Бурятии. В р. Модонкуль осуществляется неорганизованный сброс шахтных и дренажных вод недействующего АО “Джидакомбинат” (вольфрамо-молибденовый комбинат). Шахтные, дренажные воды и ливневые стоки с хвостохранилищ содержат значительные количества металлов, фтора, сульфатов и оказывают существенное влияние на качество воды р. Модонкуль в обоих створах (2 км выше г. Закаменск и ниже г. Закаменск, в 1 км ниже сброса сточных вод очистных сооружений). В устьевом

створе проявляется также влияние сточных вод очистных сооружений МУП ЖКХ “Закаменск”. Всего загрязняющих веществ – 8, из их числа особо выделяются своим высоким загрязняющим эффектом 3 показателя химического состава воды: медь, цинк и фтор, которые признаны критическими показателями загрязнения.

В течение 2006 г. на р. Модонкуль зарегистрировано 4 случая экстремально высокого (ЭВЗ) и 12 случаев высокого (ВЗ) загрязнения воды. Максимальные концентрации меди составили 139 ПДК, цинка 17 ПДК, фтора 16 ПДК, сульфатов 2 ПДК, железа -17 ПДК, фенолов, нефтепродуктов – 2 ПДК.

По содержанию железа, меди, цинка, фторидов и фенолов загрязненность воды определяется как «характерная». Уровень загрязнения воды железом, цинком, фенолами – средний; фторидами – высокий; медью – экстремально высокий.

До сих пор не найдены технические возможности устранения влияния хвостохранилищ и дренажных вод недействующего Джидинского вольфрамо-молибденового комбината на р. Модонкуль. Дополнительных обследований на р. Модонкуль не проводилось, так как причина возникновения случаев ЭВЗ известна, и загрязненность носит стабильный характер. Подготовлено несколько проектов, но реализация их пока не достигнута.

Величина УКИЗВ была выше в фоновом створе - 4,59, 4 Б класс; в устье реки – 4,10, 4 А класс, вода грязная.

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).

Река Чикой на территории Бурятии обследовалась в двух пунктах: у с. Чикой и у с. Поворот. Минерализация воды во все сроки наблюдений была малой, кислородный режим был 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 5 показателям. Повторяемость случаев превышения ПДК в обоих пунктах по железу 87,5%, по меди 100%. Максимальная величина ХПК – 2 ПДК (16.05); концентрация меди – 6,8 ПДК (23.10), цинка – 2 ПДК (24.07) отмечены у с. Чикой. Максимальные концентрации железа – 11 ПДК (20.09), фенолов – 3 ПДК (20.03), нефтепродуктов – 2 ПДК (11.10) отмечены у с. Поворот. В период весеннего половодья в обоих створах увеличилось количество взвешенных, органических (по ХПК) веществ и цветность воды.

В обоих пунктах по комплексной оценке качества вод наблюдалась характерная загрязненность воды железом и медью среднего уровня. Загрязненность воды органическими веществами (по ХПК), цинком, фенолами и нефтепродуктами была низкого уровня.

Величина УКИЗВ у с. Чикой – 1,91 (в 2005 г. – 2,15), 2 класс, вода слабо загрязненная; у с. Поворот – 2,37 (в 2005 г. – 2,97), 3 А класс, вода загрязненная.

Река Киран - трансграничный водный объект, приток р. Чикой, имеет среднюю минерализацию, удовлетворительный кислородный режим, слабощелочную реакцию среды. Максимальная минерализация воды составила 413 мг/дм³ (24.07), повышенная минерализация на р. Киран наблюдалась в 1993 г. (410 мг/дм³) и в 1994 г. (579 мг/дм³), все эти случаи связаны с наводнением на южных притоках бассейна р. Селенги и в Монголии.

В течение года случаи превышения ПДК наблюдались по 5 ингредиентам. Стабильно во всех пробах превышали ПДК концентрации меди и железа общего: среднегодовые, соответственно, в 3,1 и 14 раз; максимальные в 5,5 (24.07) и 24 (16.05) раза, загрязненность «характерная» среднего уровня. Загрязненность воды трудноокисляемыми органическими веществами и фенолами была устойчивой низкого – среднего уровня, нитритами – единичной низкого уровня.

Величина УКИЗВ – 2,67 (в 2005 г. – 2,67), 3 А класс, вода загрязненная.

Река Хилок в пределах Бурятии обследовалась в устьевой части у заимки Хайла-стуй. Вода реки маломинерализованная, с удовлетворительным кислородным режимом, слабощелочной реакцией среды. В течение года превышение ПДК регистрировалось по 5 показателям качества воды. Стабильно во всех 7 отобранных пробах превышали ПДК концентрации меди и железа: среднегодовые, соответственно, в 4,2 и 4,7 раза, максимальные в 6,8 (12.10) и 7,7 (21.09) раз, загрязненность «характерная» среднего уровня. Максимальное значение ХПК – 1,5 ПДК (25.05), загрязненность воды устойчивая низкого уровня; по БПК₅ – 2,5 ПДК (25.05) и фенолам – 2 ПДК (30.08), загрязненность единичная среднего уровня. В мае-июне отмечены также максимальные концентрации взвешенных веществ (177 мг/дм³) и цветности воды (72°). Величина УКИЗВ – 2,21 (в 2005 г. – 2,78), вода загрязненная, 3 А класс.

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.

Случаев высокого и экстремально высокого загрязнения вод не зарегистрировано.

В течение года случаи превышения ПДК регистрировались в фоновом створе по 8 показателям, в контрольном створе по 9 показателям. Среднегодовые концентрации фторидов (в 1,5 раза), марганца (в 3 раза) превысили ПДК в обоих створах; меди в 2,3 раза – в фоновом створе и в 2,8 раза – в контрольном створе. Максимальные концентрации органических веществ в обоих створах были около 2 ПДК и отмечались в период весеннего половодья и дождевых паводков. Максимальные концентрации основных загрязняющих веществ отмечены в устьевом створе: алюминия – 1,4 ПДК (21.08); фторидов – 1,8 ПДК (21.02, 10.04); железа (23.10) и меди (21.02) – 5,5 ПДК; марганца – 7 ПДК (29.05) Концентрации фенолов были на уровне 1-2 ПДК.

По комплексным оценкам уровень загрязненности воды реки медью, железом, марганцем и фенолами характеризуется как средний, загрязненность – устойчивая. Уровень загрязнения воды органическими веществами, алюминием, нефтепродуктами и фторидами – низкий.

По сравнению с прошлым годом не наблюдалось случаев превышения ПДК по цинку, аммонии; снизилась повторяемость случаев загрязнения по алюминию и нефтепродуктам, но увеличилась до 100% повторяемость по фторидам.

Величина УКИЗВ в фоновом створе составила 2,68 (в 2005 г. – 3,07), в контрольном створе – 2,89 (в 2005 г. - 3,53). **Качество воды улучшилось и перешло в 3 А класс, вода загрязненная.**

Поступление в реку Селенга и в озеро Байкал растворенных и взвешенных веществ (Гидрохимический институт Росгидромета).

В 2006 г. водный сток р. Селенга был равен 23,9 км³ (2005 г. сток р. Селенга составил 20,1 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.

Величины поступления веществ в р. Селенга с водой ее притоков в 2006 г., тыс. тонн
(медь, цинк, фенолы, СПАВ в тоннах)

Приток (водный сток, км ³)	Минеральные вещества	Органические вещества	Труднорастворимые вещества	Медь	Цинк	Нефтепродукты	Фенолы	СПАВ
р. Джида (2,01)	496	27,9	9,7	5,9	3,9	0,07	1,4	10,6
р. Темник (0,91)	123	5,8	8,1	3,2	3,3	0,04	0,7	6,4
р. Чикой (7,97)	310	64,2	95,4	22	37	0,18	6,0	46
р. Хилок (2,93)	257	39,1	152	12,5	7,8	0,03	1,4	28,2
р. Куйтунка (0,02)	12	0,3	2,1	<0,1	<0,1	<0,01	0,02	0,3
р. Уда (1,71)	176	15,0	23	4,9	6,7	0,03	2,6	10
Всего	1374	152	290	49	59	0,35	12,1	101

По сравнению с 2005 г. в 2006 г. в р. Селенга с водой ее притоков вынос трудноокисляемых органических веществ снизился в 1,5 раза. Поступления в основное русло реки загрязняющих веществ с водой притоков также снизились: нефтепродуктов поступило на 25 % меньше, чем в 2005 г., на 45 % меньше поступило СПАВ и летучих фенолов, вынос соединений растворенной меди сократился на 20 %, соединений растворенного цинка поступило на 40 % меньше, чем в 2005 г.

В таблице 1.2.1.1.6 представлены данные о величинах поступлений в оз. Байкал контролируемых веществ в 2005 г. и 2006 г. через замыкающий створ р. Селенга.

По сравнению с 2005 г. в 2006 г. в озеро с возросшим водным стоком реки в сочетании с повысившимися уровнями концентраций веществ поступление взвешенных веществ увеличилось в 1,4 раза, величины выноса растворенных минеральных веществ, растворенного кремния, соединений растворенного цинка повысились в 1,3 раза. Вынос фторидов в озеро увеличился в 3,5 раза, что также связано с возросшим уровнем концентраций, в том числе превышающих ПДК, на фоне повысившейся водности реки.

Величины поступлений в озеро трудно и легкоокисляемых веществ по сравнению с 2005 г. в 2006 г. возросли, соответственно, на 10 % и 6 %. На 20 % увеличилось поступление СПАВ.

Почти на одном уровне в 2005 г. и 2006 г. сохранялись величины поступлений соединений растворенной меди и летучих фенолов, в 2006 г. было отмечено снижение выноса нефтепродуктов, но сток смол и асфальтенов повысился по сравнению с 2005 г. в 1,7 раза.

Поступление общего фосфора с водным стоком р. Селенга в озеро в 2006 г. было равно 0,46 тыс. т. В выносе общего фосфора доля минерального фосфора снизилась с 17,5 % (2005 г.) до 12,0 % в 2006 г., доля полифосфатов – с 13,4 % (2005 г.) до 10,0 % в 2006 г., вклад органического фосфора в величину выноса общего фосфора, наоборот, повысился с 68,7 % в 2005 г. до 78,0 % в 2006 г.

Поступление минерального азота с водой реки в озеро в 2006 г. составляло 1,76 тыс. т, в 1,2 раза меньше по сравнению с 2005 г. В величине выноса минерального азота доля нитритного азота повысилась с 1,0 % (2005 г.) до 4,7 % в 2006 г.; доли аммонийного азота составляли 31,0 % в 2005 г. и 33,4 % в 2006 г., доли нитратного азота – 68,0 % в 2005 г. и 61,9 % в 2006 г.

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

Показатели	2005 г.	2006 г.	Изменения ²⁾	
			в тыс. т	в %
Сумма растворенных минеральных веществ	2710	3420	710	26,2
в том числе: сульфаты	249	304	55	22,1
хлориды	46	51	5	10,9
Трудноокисляемое органическое вещество (ОВ в пересчете с ХПК)	256	282	26	10,2
Легкоокисляемые органические вещества (по БПК ₅)	30,6	32,7	2,1	6,9
Нефтепродукты	0,55	0,44	-0,11	-20,0
Смолы и асфальтены	0,07	0,12	0,05	71,4
Летучие фенолы ¹⁾	26	28	2	7,7
СПАВ	0,14	0,17	0,03	21,4
Тяжелые металлы ¹⁾ :				
медь	75	79	4	5,3
цинк	48	65	17	35,4
Взвешенные вещества	773	1055	282	36,5
Фториды	5,63	19,8	14,17	251,7
Сумма минеральных форм азота	2,16	1,76	-0,4	-18,5
в том числе: аммонийный азот	0,67	0,59	-0,08	-11,9
нитритный азот	0,016	0,083	0,067	418,8
нитратный азот	1,47	1,09	-0,38	-25,9
Фосфор общий	0,579	0,457	-0,122	-21,1
Кремний	73,0	95,6	22,6	31,0
Железо общее	13,0	7,52	-5,48	-42,2

¹⁾ - количество веществ в т/год

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

Другие притоки Байкала

(ГУ Гидрохимический институт Росгидромета, ГУ Бурятский ЦГМС Забайкальского УГМС Росгидромета)

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

Водный сток р. Баргузин в 2006 г. был равен 4,11 км³ (3,19 км³ в 2005 г.).

В 2006 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 2005 г. и 2006 г. в створе п. Баргузин (закрывающем) приведены в сводной таблице 1.2.1.1.1.

В пробах речной воды концентрации растворенного кислорода, сульфатов, хлоридов величина минерализации, значения показателя ХПК в 2005 и 2006 гг. сохранялись на близких уровнях.

Существенно улучшилась характеристика качества воды р. Баргузин по показателю нефтепродукты в 2006 г. по сравнению с 2005 г. В концентрациях выше ПДК нефтепродукты были отмечены в 5 пробах воды из 22 отобранных (в 14 пробах из 22 в 2005 г.). В пробе воды, отобранной в створе с. Могойто в марте 2006 г. наблюдали максимальную концентрацию, равную $0,15 \text{ мг/дм}^3$ (3 ПДК). В замыкающем створе максимальная концентрация нефтепродуктов была отмечена также в марте и не превышала 1,6 ПДК (6,8 ПДК в 2005 г.). Средневзвешенная концентрация составляла $0,03 \text{ мг/дм}^3$ ($0,10 \text{ мг/дм}^3$, или 2 ПДК в 2005 г.), превышения нормы, по данным 2006 г., отмечены только в 23 % случаев контроля.

Отмечен существенный рост уровня концентраций взвешенных веществ в воде реки Баргузин в 2006 г. по сравнению с 2005 г. Максимальную концентрацию взвешенных веществ, достигающую $77,6 \text{ мг/дм}^3$, наблюдали в пробе, отобранной 23 мая 2006 г. в замыкающем створе. В июле, при повышенной водности реки, концентрация взвесей в пробах речной воды, отобранных по всему контролируемому участку, находилась в интервале $24,0\text{-}29,6 \text{ мг/дм}^3$ и повышалась по течению реки к устью. Средневзвешенная концентрация повысилась с $4,8 \text{ мг/дм}^3$ (2005 г.) до $14,5 \text{ мг/дм}^3$ в 2006 г.

Поступление взвешенных веществ с водой реки Баргузин в озеро в 2006 г. достигало 59,6 тыс. т. повысившись с 15,3 тыс. т (2005 г.) почти в четыре раза. В 2006 г. возросло поступление трудноокисляемых органических веществ до 52,0 тыс. т с 34,4 тыс. т (2005 г.), вынос легкоокисляемых органических веществ был равен 4,10 тыс. т, (3,67 тыс. т в 2005 г.), поступление СПАВ оценено в 0,03 тыс. т и сохранялось на уровне 2005 г. Вынос летучих фенолов с водой реки был равен 7,0 т (4,2 т в 2005 г.). В 2006 г. в озеро с водным стоком реки поступило растворенных соединений меди 12 т (8 т в 2005 г.), растворенных соединений цинка – 17 т (11 т в 2005 г.). **Поступление с водой реки Баргузин в озеро нефтепродуктов снизилось в три раза с 0,32 тыс. т (2005 г.) до 0,10 тыс. т в 2006 г.**

Поступление минерального азота с водой реки в озеро возросло с 0,10 тыс. т (2005 г.) до 0,38 тыс. т в 2006 году. В выносе минеральных форм доля аммонийного азота достигала 65,0 % (10 % в 2005 г., 50,0 % в 2004 г.), доля нитритного азота - 0,5 % (3,0 % в 2005 г. и 1,5 % в 2004 г.), доля нитратного азота была равна 34,4% (87,0% в 2005 г., 48,7% в 2004 г.).

Вынос с водой реки в озеро общего фосфора оценен в 0,107 тыс. т (0,096 тыс. т в 2005 г.). Доли форм фосфора в выносе фосфора общего составляли: минеральный фосфор 7,5 % (34,3 % в 2005 г. и 36,5 % в 2004 г.), органический фосфор 88,8 % (46,8 % в 2005 г. и 44,8 % в 2004 г.), полифосфаты 3,7 % (16,7 % в 2005 г. и 20,9% в 2004 г.).

По данным Бурятского ЦГМС вода реки имела удовлетворительный кислородный режим, величина водородного показателя изменялась в пределах от 6,97 до 8,20 ед рН. Минерализация воды во все фазы гидрологического режима была малой, лишь в октябре в верховье реки у с. Могойто она достигла уровня средней.

Организованный сброс сточных вод в реку отсутствует.

Максимальные концентрации основных загрязняющих веществ отмечены в верховье реки у с. Могойто: цинка – 1,2 ПДК и меди 8,9 ПДК (30.10), фенолов – 4 ПДК (30.05), нефтепродуктов – 3 ПДК (21.03); у п. Баргузин концентрация железа (24.07 и 01.11) составила 11 ПДК. На устьевом участке реки превышали ПДК среднегодовые концентрации **железа** (в 4,4 раза), **меди** (в 2,7 раза), **фенолов** (в 1,4 раза). Загрязненность воды этими показателями, а также **органическими веществами** (по ХПК) и **нефтепродуктами** характеризуется как «устойчивая», уровень загрязнения низкий-средний.

Величины УКИЗВ по створам составили у с. Могойто – 2,70 (в 2005 г. – 1,94); у п. Баргузин – 2,23 (в 2005 г. – 2,62); у п. Усть-Баргузин – 2,55 (в 2005 г. – 2,31), вода загрязненная, 3 А 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. Среднемноголетняя водность оценивается в 1,6 км³/год.

Водный сток р. Турка в 2006 г. был равен 1,71 км³ (1,50 км³ в 2005 г.). **В 2006 г. поступление с водой реки Турка в озеро взвешенных веществ возросло до 24 тыс. т с 7,9 тыс. т (2005 г.) в три раза.** Вынос с водой реки в озеро трудноокисляемых органических веществ оценен в 18,5 тыс. т (уровень 2005 г.), вынос легкоокисляемых органических веществ повысился до 3,75 тыс. т с 2,63 тыс. т в 2005 г. Поступления специфических органических веществ сохранялись на уровне 2005 г. и в 2006 г. были равны: нефтепродуктов - 0,05 тыс. т, СПАВ - 0,01 тыс. т, летучих фенолов - 1,5 т. **Поступления растворенных форм контролируемых металлов повысились в два раза** и составляли: соединений растворенной меди 5,0 т (2,5 т в 2005 г.), соединений растворенного цинка 2,2 т (1,0 т в 2005 г.). С водой реки в озеро поступило минерального азота 0,10 тыс. т (уровень 2005 г.), вынос общего фосфора был равен 0,025 тыс. т (0,023 тыс. т в 2005 г.).

По обобщению Бурятского ЦГМС в 2006 г. вода р. Турка имела малую минерализацию, удовлетворительный кислородный режим, реакцию воды от нейтральной до слабощелочной. Отмечены превышения ПДК по величине БПК₅, среднегодовым концентрациям меди и железа (в 2-4 раза); В мае превышали ПДК величины ХПК, повышались цветность воды и концентрации взвешенных веществ. Максимальная концентрация органических веществ (по ХПК) превысила 2 ПДК (23.05), нефтепродуктов - 3 ПДК (11.10), меди - 4,8 ПДК (11.10).

По оценочным коэффициентам загрязненность воды органическими веществами, медью и железом определяется как «устойчивая», уровень загрязненности был на границе низкий - средний.

Величины УКИЗВ была в пределах 2,8, 3 А класс, воды загрязненные.

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-старич. Длина реки 438 км, площадь водосбора 21400 км², общее падение 1205 м. Общее количество притоков составляет 2291 с общей протяженностью 10363 км (0,45 км/км²). Среднемноголетний расход 265 м³/с (8,4 км³/год).

Водный сток р. Верхняя Ангара в 2006 г. был равен 9,85 км³ (9,92 км³ в 2005 г.).

В 2006 г. из реки было отобрано 13 проб воды. В створе с. Уоян (192 км от устья) отобраны 3 пробы в марте, июле и сентябре, 9 проб было отобрано в замыкающем створе - с. Верхняя Заимка (31 км от устья) - в основные гидрологические сезоны, в устьевом створе взята 1 проба воды. В 2005 г. в створах с. Уоян и замыкающем с той же частотой, что в 2006 г., было отобрано 12 проб воды.

Результаты гидрохимических наблюдений за состоянием реки в замыкающем створе в 2005 г. и 2006 г. приведены в сводной таблице 1.2.1.1.1.

В 2006 г. в озеро с водным стоком реки поступило 160 тыс. т взвешенных веществ, что в три раза выше по сравнению с 2005 г. В 2006 г. поступления в озеро трудно- и легкоокисляемых органических веществ были равны, соответственно, 72 тыс. т (85 тыс. т в 2005 г.) и 12,1 тыс. т (13,0 тыс. т в 2005 г.). **Вынос нефтепродуктов в озеро с водой реки Верхняя Ангара снизился в три раза - до 0,20 тыс. т с 0,54 тыс. т (2005 г.), но СПАВ поступило в два раза больше - 0,08 тыс. т (0,04 тыс. т в 2005 г.),** поступление летучих фенолов было равно 6,0 т (8,0 т в 2005 г.). Вынос с водой реки соединений растворенной

меди был равен 31 т (уровень 2005 г.), растворенных соединений цинка поступило 87 т (100 т в 2005 г.).

Поступление минерального азота в озеро с водным стоком реки оценено в 0,50 тыс. т (0,33 тыс. т в 2005 г.). В величине выноса минерального азота вклад аммонийного азота снизился до 4,0 % с 12,1 % (2005 г.), вклад нитритного азота составлял 1,0 % (0,6 %), вклад нитратного азота увеличился до 95 % (87,3 %).

Поступление общего фосфора с водным стоком реки в озеро снизилось до 0,10 тыс. т с 0,25 тыс. т (2005 г.). В величине выноса общего фосфора доля минерального фосфора снизилась до 4,0 % (12,1 % в 2005 г.), доля органического фосфора возросла до 88 % (71,8 %), доля полифосфатов снизилась до 8,0 % (16,1 %).

По данным Бурятского ЦГМС в 2006 г. наибольшее количество проб отобрано у с. Верхняя Заимка (устьевой участок). К устью реки по сравнению с выше лежащим створом возрастают концентрации минеральных, биогенных веществ и металлов. Превышение ПДК наблюдалось по 5 показателям (в 2005 году - по 7 показателям) химического состава воды. Повторяемость превышения ПДК по содержанию ионов меди и общего железа составила 100%, нефтепродуктов и цинка – 22, по величине ХПК - 11%. Значение коэффициента комплексности изменялось от 14,3 % до 28,6 %. Среднегодовые концентрации железа и меди были на уровне 3 ПДК, других показателей качества ниже ПДК. Максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: нефтепродуктов – 2 ПДК (17.02), ХПК – 2 ПДК (29.05), цинка – 3 ПДК (29.07), железа – 4,5 ПДК (29.07), меди – 4,8 ПДК (17.02).

По комплексным показателям загрязненность воды реки медью и железом определяется как «характерная» среднего уровня; органическими веществами (по ХПК), цинком и нефтепродуктами – «неустойчивая» на границе низкого - среднего уровня. Величина УКИЗВ составила 2,13 (в 2005 году – 2,71), вода «загрязненная», 3 А класса.

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

Водный сток р. Тья в 2006 г. был равен 1,66 км³ и повысился по сравнению с 2005 г. (1,17 км³) на 30 %. **Поступление взвешенных веществ в озеро с водным стоком реки Тья оценено в 18,1 тыс. т и повысилось с 6,2 тыс. т (2005 г.) в три раза.** Поступления трудно и легкоокисляемых органических веществ, соответственно, были равны 15,3 тыс. т (14,0 тыс. т в 2005 г.) и 2,20 тыс. т (1,53 тыс. т). На одном уровне в 2005 г. и 2006 г. сохранялось поступление СПАВ – 0,01 тыс. т, **вынос нефтепродуктов снизился до 0,04 тыс. т в 2006 г. с 0,07 тыс. т в 2005 г., летучих фенолов поступило 2,3 т (1,2 т в 2005 г.).** Поступление соединений растворенной меди с водой реки в озеро увеличилось до 4,8 т (3,3 т в 2005 г.) пропорционально росту водного стока, поступление растворенных соединений цинка снизилось почти в два раза – до 4,3 т с 7,6 т (2005 г.).

Поступление в озеро минерального азота в 2006 г. оценено в 0,15 тыс. т (0,08 тыс. т в 2005 г.). Доли форм азота в величине выноса минерального азота сохранялись и составляли: аммонийного азота 42,2 % (в 2005 г. и в 2006 г.), нитритного азота – 1,2 % в 2005 г. и 1,4 % в 2006 г., нитратного азота – 56,6 % в 2005 г. и 56,4 % в 2006 г. Вынос в озеро общего фосфора с водой реки снизился до 0,025 тыс. т в 2006 г. с 0,049 тыс. т в 2005 г. Доли форм фосфора сохранялись почти на одних уровнях: минерального фосфора 28,0% (28,6 % в 2005 г.), органического фосфора 64,0 % (65,3 %), полифосфатов – 8,0 % (6,1 %).

По данным Бурятского ЦГМС среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в воде р. Тья по створам существенно не менялись. Количество загрязняющих ингредиентов в фоновом створе было 4, в контрольном створе – 5. Наиболее часто превышали ПДК концентрации железа (повторяемость по створам составила 33-78%), меди (89-100 %), нефтепродуктов (44-33 %), фенолы превысили ПДК в 33 % случаев в контрольном створе.

Среднегодовая концентрация меди была на уровне 3 ПДК, железа общего в контрольном створе – 1,5 ПДК. Средние концентрации остальных показателей не достигали ПДК. Влияние сточных вод на качество воды реки Тья прослеживалось в незначительной степени по биогенным веществам, фенолам. Максимальное содержание меди зарегистрировано в фоновом створе и составило 5 ПДК (20.03). Максимальные концентрации трудноокисляемых органических веществ (по ХПК) составили 1,9 ПДК (30.05); фенолов - 2 ПДК (20.03, 30.06, 28.07); нефтепродуктов – 2,6 ПДК (09.11); железа – 4,7 ПДК (30.06) и зарегистрированы в контрольном створе.

По повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды р. Тья в устьевой части определялась как «характерная» по содержанию железа и меди; как «устойчивая» по содержанию фенолов и нефтепродуктов; как «неустойчивая» по величине ХПК. **Уровень загрязненности воды реки ионами меди и фенолами – средний; органическими веществами (по ХПК), нефтепродуктами и железом – низкий.**

Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ) от фонового створа к устью реки увеличивался. В фоновом створе вода реки была слабо загрязненной, 2 класс, УКИЗВ – 1,68; в контрольном створе вода реки загрязненная, 3 А класс, УКИЗВ – 2,21.

По сравнению с прошлым годом качество воды р. Баргузин по комплексным оценкам улучшилось в обоих створах.

Поступление в Байкал растворенных и взвешенных веществ от других притоков Байкала. Подробные 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 2006 г. в сравнении с 2005 г. представлены в таблицах 1.2.1.1.7 и 1.2.1.1.8.

Поступление в озеро Байкал контролируемых веществ с водой рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья в 2006 г.:

- **взвешенных веществ увеличилось** до 1,32 млн. т (0,85 млн. т в 2005 г.),
- **трудноокисляемых органических веществ увеличилось** до 0,45 млн. т (0,41 млн. т в 2005 г.),
- **легкоокисляемых органических веществ незначительно увеличилось** до 54,2 тыс. т (52,4 тыс. т в 2005 г.),
- **смола и асфальтенов возросло** в 2 раза до 0,23 тыс. т (0,12 тыс. т в 2005 г.),
- **СПАВ увеличилось** до 0,30 тыс. т (0,23 тыс. т в 2005 г.),
- **соединений растворенной меди увеличилось** до 132 т (120 т в 2005 г.),
- **летучих фенолов возросло** до 45 т (41 т в 2005 г.)
- **соединений растворенного цинка увеличилось** до 175 т (167 т).
- **нефтепродуктов уменьшилось** почти в 2 раза до 0,83 тыс. т (1,52 тыс. т в 2005 г.),

Вынос минерального азота с водным стоком пяти рек **возрос** до 2,89 тыс. т (2,77 тыс. т в 2005 г.). В выносе минерального азота доли отдельных форм составляли: аммонийного азота – 33,2% (28,8% в 2005 г.), нитритного азота – 3,5% (0,8%), нитратного азота – 63,3% (70,3%).

Таблица 1.2.1.1.7

**Поступления взвешенных веществ, растворенных минеральных, органических веществ и тяжелых металлов
с водой притоков в оз. Байкал в 2005 г. (числитель) и 2006 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	20,1	2710	773	256	30,6	0,55	0,070	26	0,14	75	48
	23,9	3420	1055	282	32,7	0,44	0,120	28	0,17	79	65
Баргузин - п.Баргузин	3,19	435	12,3	34,4	3,45	0,32	0,010	4,2	0,03	8,0	11
	4,11	543	59,6	51,8	4,10	0,10	0,025	7,0	0,03	12,0	17
Турка - с.Соболиха	1,50	62,1	7,90	18,8	2,63	0,04	0,003	1,5	0,01	2,5	0,7
	1,71	68,3	24,0	18,5	3,75	0,05	0,005	1,5	0,01	5,0	2,2
Верхняя Ангара - с. В.Займка	9,92	735	50,6	85	13,0	0,54	0,030	7,9	0,04	31	100
	9,85	669	160	72	12,1	0,20	0,069	5,9	0,08	31	87
Тья - г. Северо-байкальск	1,17	82,6	6,20	14,0	1,53	0,07	0,002	1,2	0,01	3,3	7,6
	1,66	111	18,1	15,3	2,20	0,04	0,010	2,3	0,01	4,8	4,3

Поступление (тыс. т в год) биогенных веществ с водой притоков в оз. Байкал
в 2005 г. (числитель) и 2006 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	0,67	0,016	1,47	2,16	0,101	0,398	0,080	0,579	73,0	13,0
	0,59	0,083	1,09	1,76	0,054	0,358	0,045	0,457	95,6	7,52
Баргузин - п. Баргузин	0,010	0,003	0,086	0,099	0,035	0,045	0,016	0,096	8,67	1,08
	0,250	0,002	0,132	0,384	0,008	0,095	0,004	0,107	10,7	2,38
Турка - с. Соболиха	0,040	0,001	0,058	0,099	0,006	0,014	0,003	0,023	6,10	0,46
	0,040	0,007	0,051	0,098	0,005	0,017	0,003	0,025	7,00	0,31
Верхняя Ангара - с. В.Займка	0,040	0,002	0,288	0,330	0,030	0,178	0,040	0,248	23,8	3,08
	0,020	0,007	0,473	0,500	0,004	0,088	0,008	0,100	24,6	3,25
Тья, г. Северо- байкальск	0,035	0,001	0,047	0,083	0,014	0,032	0,003	0,049	2,12	0,22
	0,062	0,002	0,083	0,147	0,007	0,016	0,002	0,025	3,30	0,30

Вынос фосфора общего с водой пяти рек **снизился** до 0,714 тыс. т с 0,995 тыс. т в 2005 г., в том числе вынос органического фосфора снизился до 0,524 тыс. т (0,667 тыс. т в 2005 г.). В 2,4 раза снизились поступления других форм фосфора – минерального фосфора до 0,078 тыс. т с 0,186 тыс. т (2005 г.), полифосфатов до 0,062 тыс. т с 0,142 тыс. т (2005 г.).

В 2006 г. с водным стоком пяти рек в озеро поступило 141 тыс. т **растворенного кремния** (114 тыс. т в 2005 г.). Поступление кремния с водой р. Селенга оценено в 96 тыс. т (2006 г.) и по сравнению с 2005 г. повысилось в 1,3 раза, от крупных притоков среднего Байкала и двух изученных притоков северного Байкала поступило 46 тыс. т кремния, всего на 11 % больше, чем в 2005 г.

Поступление общего железа снизилось до 13,8 тыс. т с 17,8 тыс. т (2005 г.).

В 2006 г. возросло поступление в озеро большинства контролируемых веществ.

Повышение выноса в Байкал растворенных и взвешенных веществ в основном обусловлено увеличением в 2006 г. речного стока в озеро, а также сильными летними и осенними паводками.

Малые притоки озера Байкал

(ГУ Гидрохимический институт Росгидромета, г. Ростов-на-Дону)

В 2006 г. гидрохимический контроль проведен на 15 малых реках, водосборные бассейны которых находятся в пределах Республики Бурятия: Давша, Томпуда, Кичера с притоком р. Холодная, Рель (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 озера, 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). В 2005 г. гидрохимический контроль был проведен только на 25 малых притоках, пробы воды в устьях рек Рель, Кичера, Томпуда, не отбирали.

В 2006 г. их 28 малых притоков озера было отобрано 90 проб воды (104 пробы в 2005 г.). В 2005 г. и 2006 г. периодичность отбора проб воды из малых северных рек составляла 2-4 пробы в году из притоков среднего Байкала - 3-4 пробы в году. Периодичность отбора проб воды в р. Большая Речка составляла по 7 проб в 2005 г. и 2006 г. В других южных реках частота отбора проб воды снизилась с 3-5 раз в 2005 г. до 2-4 раз в 2006 г. Из южных рек в 2006 г. было отобрано всего 59 проб воды (79 проб в 2005 г.).

В таблице 1.2.1.1.9 приведены сведения о концентрациях химических и в том числе загрязняющих веществ в воде малых притоков озера в 2005 г. и в 2006 г.

Наиболее значительные сведения о гидрохимических показателях малых рек приводятся ниже:

- в 2006 г. в 89 из 90 случаев контроля **концентрация растворенного кислорода** в воде малых рек находилась в пределах многолетних колебаний, изменяясь в интервале 8,73-14,0 мг/дм³. В одной пробе воды, отобранной 29 марта 2006 г. в р. Сарма, была отмечена пониженная концентрация - 5,95 мг/дм³ (7,95 мг/дм³ в марте 2005 г.);

- **величина минерализации воды** контролируемых рек сохранялась в пределах многолетних изменений. Повышенные до 332 мг/дм³ (сентябрь 2006 г.) и до 340 мг/дм³ (октябрь 2006 г.) значения были отмечены в воде р. Бугульдейка. В остальных случаях сезонных наблюдений 2006 г. в пробах воды малых притоков минерализация изменялась от 14,6 мг/дм³ до 215 мг/дм³;

- **концентрация хлоридов** находилась в пределах 0,10-3,40 мг/дм³ (0,10-4,60 мг/дм³ в 2005 г.);

- **концентрация сульфатов** – в пределах 1,20-39,9 мг/дм³ (1,80-44,0 мг/дм³ в 2005 г.);

**Концентрации (мг/дм³) химических веществ в воде малых притоков оз. Байкал
в 2005 г. (числитель) и 2006 г. (знаменатель)**

Показатели	южный Байкал		средний Байкал		северный Байкал*
	пределы	размах средних	пределы	размах средних	пределы
Растворенный кислород	7,48 – 13,4	9,29 – 12,1	7,95 – 13,0	9,13 – 11,3	6,34 – 13,7
	9,04 – 13,4	10,0 – 12,1	5,95 – 13,2	9,73 – 11,9	8,73 – 14,0
Минерализация	20,9 – 504	28,5 – 265	28,9 – 158	34,6 – 137	10,8 – 95,0
	20,6 – 340	24,0 – 260	25,9 – 157	31,7 – 139	14,6 – 122
Хлориды	0,10 – 4,60	0,30 – 1,60	0,40 – 3,20	0,53 – 2,60	0,10 – 1,60
	0,10 – 3,40	0,30 – 1,30	0,30 – 2,80	0,37 – 1,80	0,10 – 1,20
Сульфаты	3,00 – 44,0	4,00 – 29,2	1,80 – 18,1	4,10 – 12,3	2,50 – 17,1
	3,40 – 39,9	5,10 – 31,5	3,00 – 12,5	4,05 – 12,9	1,20 – 19,2
Аммонийный азот	0,00 – 0,18	0,00 – 0,05	0,00 – 0,17	0,00 – 0,07	0,00 – 0,11
	0,00 – 0,17	0,00 – 0,10	0,00 – 0,24	0,00 – 0,16	0,00 – 0,14
Нитритный азот	0,000 – ,0024	0,000 – ,0008	0,000 – 0,032	0,000 – 0,010	0,000 – 0,005
	0,000 – ,0025	0,000 – ,009	0,000 – 0,013	0,000 – 0,004	0,000 – 0,009
Нитратный азот	0,01 – 0,44	0,04 – 0,30	0,00 – 0,23	0,02 – 0,15	0,000 – 0,17
	0,01 – 0,33	0,08 – 0,22	0,00 – 0,16	0,01 – 0,08	0,000 – 0,20
Фосфор минеральный	0,000 – 0,020	0,000 – 0,014	0,000 – 0,023	0,007 – 0,034	0,000 – 0,152
	0,000 – 0,016	0,001 – 0,014	0,000 – 0,020	0,000 – 0,009	0,000 – 0,004
Фосфор общий	0,000 – 0,354	0,006 – 0,204	0,000 – 0,386	0,023 – 0,166	0,000 – 0,186
	0,000 – 0,126	0,003 – 0,094	0,000 – 0,484	0,014 – 0,172	0,000 – 0,038
ХПК	3,00 – 22,7	5,55 – 16,3	5,20 – 37,0	9,60 – 18,4	2,91 – 26,0
	3,12 – 38,3	4,42 – 21,7	5,20 – 27,3	7,63 – 17,6	5,00 – 31,7
БПК ₅ (O ₂)	0,30 – 3,07	1,04 – 2,05	1,00 – 2,67	1,01 – 2,23	0,80 – 1,73
	0,30 – 2,79	0,95 – 1,75	0,75 – 3,93	1,00 – 2,17	0,54 – 2,26
Нефтепродукты	0,00 – 0,07	0,01 – 0,02	0,00 – 0,09	0,01 – 0,04	0,00 – 0,07
	0,00 – 0,09	0,01 – 0,03	0,00 – 0,10	0,01 – 0,06	0,00 – 0,08
Летучие фенолы	0,000 – 0,003	0,000 – 0,002	0,000 – 0,003	0,000 – 0,002	0,000 – 0,003
	0,000 – 0,002	0,000 – 0,002	0,000 – 0,002	0,000 – 0,001	0,000 – 0,001
СПАВ	0,00 – 0,02	0,00 – 0,01	0,00 – 0,03	0,00 – 0,02	0,000 – 0,02
	0,00 – 0,02	0,00 – 0,01	0,00 – 0,01	0,00 – 0,01	0,00 – 0,02
Медь	0,000 – 0,006	0,000 – 0,003	0,000 – 0,007	0,001 – 0,003	0,000 – 0,003
	0,000 – 0,012	0,000 – 0,007	0,000 – 0,003	0,000 – 0,004	0,003 – 0,005
Цинк	0,000 – 0,010	0,000 – 0,002	0,000 – 0,006	0,000 – 0,002	0,000 – 0,011
	0,000 – 0,021	0,000 – 0,004	0,000 – 0,020	0,000 – 0,006	0,000 – 0,012
Взвешенные вещества	0,00 – 10,8	0,53 – 5,30	0,00 – 16,0	1,10 – 6,20	0,00 – 8,60
	0,00 – 33,2	0,50 – 7,89	0,00 – 22,2	1,20 – 9,60	0,40 – 13,8

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

- в 2006 г. по сравнению с 2005 г. не наблюдалось существенного роста уровня концентраций **взвешенных веществ** в воде малых притоков озера. В 87 случаях контроля из 90 в отобранных пробах воды рек содержание взвешенных веществ не превышало 15,6 мг/дм³ (10,4 мг/дм³ в 2005 г.). Повышенные концентрации были отмечены только в воде трех рек: 33,2 мг/дм³ в воде р. Большая Речка (август), 22,2 мг/дм³ в р. Кика (сентябрь), 31,9 мг/дм³ в р. Томпуда (июнь);

- в 2006 г. в воде малых притоков озера уровни концентраций **аммонийного и нитратного азота** сохранялись в пределах многолетних изменений. Нитритный азот не был обнаружен в 76 из 90 отобранных проб воды рек, в 13 пробах воды нитритный азот присутствовал в концентрациях 0,001-0,013 мг/дм³;

- в 2006 г. концентрации **растворенного кремния** в воде малых рек, впадающих в озеро, изменялись в пределах многолетних колебаний и составляли 1,30-6,80 мг/дм³ (южные реки), 1,90-8,70 мг/л (притоки среднего Байкала), 1,40-7,60 мг/дм³ (северные реки);

- концентрация общего железа в воде малых притоков, впадающих в озеро, находилась в интервале 0-0,49 мг/дм³, не выходя за пределы значений в многолетнем ряду контроля;

- в 2006 г. растворенные **соединения ртути** контролировали в воде рек Голоустная, Бугульдейка, Анга, Сарма, впадающих в озеро с территории Иркутской области. В двух пробах воды, отобранных в феврале 2006 г. из рек Анга и Сарма, концентрация достигала 0,020 мкг/дм³ (2 ПДК);

- в 2006 г. из 17 малых притоков оз. Байкал было отобрано для определения растворенных соединений меди и цинка, соответственно, 55 и 52 пробы воды. Частоты превышения ПДК меди в воде всех 17 контролируемых рек составляли 56 % (2006 г.) и 59 % (2005 г.);

- растворенные соединения **цинка** в 2006 г. были обнаружены в 27 из 52 проб воды, отобранных из 17 контролируемых рек;

- в 2006 г. **величина БПК₅** воды контролируемых рек не превышала норму и находилась в пределах 0,54-1,70 мг/дм³ (0,63-1,95 мг/дм³ в 2005 г.).

В 2005 г. превышения ПДК **летучих фенолов** были отмечены в воде 20 рек (из 25), в 2006 г. – в 9 реках (из 28);

- превышения ПДК **нефтепродуктов** были отмечены в воде 5 малых притоков озера на территории Бурятии: в р. Большая Речка в концентрациях 1,4-1,8 ПДК нефтепродукты отмечены в 3 из 7 проб воды, в р. Максимиха в концентрации 1,2-2 ПДК в 3 из 4 проб. В воде северных рек повышенные концентрации составляли 1,6 ПДК в воде р. Кичера (июнь), не превышали 1,2 ПДК в воде р. Давша (июнь) и в р. Рель (сентябрь);

- в 2006 г. контроль содержания **пестицидов** проведен в воде рек Селенга, Верхняя Ангара, Тья, Давша, Баргузин, Турка, Максимиха, Большая Речка, Голоустная, Бугульдейка, Хара-Мурин, Снежная. В пробах воды, отобранных из перечисленных 12 рек, в 2006 г. выполнено по 34 определения изомеров ГХЦГ, 26 определений ДДТ. По результатам контроля в 2006 г. изомеры ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ и ДДД в воде изученных рек обнаружены не были.

Общая оценка качества вод рек бассейна Байкал

(ГУ Гидрохимический институт Росгидромета, г. Ростов-на-Дону)

1. В 2006 г. гидрологическая обстановка была сложной - водность рек изменялась от низкой до катастрофической, особенно по южным притокам. Резко изменяющаяся водность рек, частые ливневые дожди в июне и июле, оттепели и задержка ледостава в осенне-зимний период оказали заметное влияние на качество воды рек бассейна озера.

2. В воде 33 изученных рек, впадающих в озеро, частоты обнаружения загрязняющих веществ в концентрациях выше ПДК составляли для соединений меди – 86 % (76 % в 2005 г.), летучих фенолов – 22 % (33 %), нефтепродуктов - 14 % (18 %), величины БПК₅ – 12 % (13%), соединений цинка - 5 % (9 %).

3. Вынос взвешенных веществ в озеро с водой рек Селенга, Баргузин, Турка, Верхняя Ангара, Тья повысился в 1,5 раза - до 1,32 млн. т с 0,85 млн. т в 2005 г.

4. Вынос углеводородов с водой основных притоков снизился до 1,06 тыс. т с 1,64 тыс. т в 2005 г. В 2006 г. доля трудноокисляемых смол и асфальтенов в поступлении углеводородов составляла 21 % и повысилась с 7 % в 2005 г., что не позволяет отметить усиления роли процессов самоочищения воды основных притоков от трудноокисляемой фракции углеводородов. Снижение выноса нефтепродуктов до 0,83 тыс. т с 1,52 тыс. т можно объяснить не только снижением в 2006 г. по сравнению с 2005 г. количества «свежих» нефтепродуктов, поступающих в реки от источников загрязнения. Часть нефтепродуктов могла сорбироваться на взвешенных веществах и аккумулироваться при седиментации взвесей в донных отложениях крупных рек и озера.

5. Основным поставщиком химических веществ, в том числе загрязняющих, остается р. Селенга. В 2006 г. с водным стоком реки в озеро поступило 80 % взвешенных веществ, 70 % растворенных минеральных веществ и 65 % трудноокисляемых органических веществ от суммы поступлений этих веществ с водой рек Селенга, Верхняя Ангара, Баргузин, Турка, Тья.

6. Вклад р. Селенга в вынос загрязняющих веществ в озеро с водой основных притоков составлял 62-66 % от поступлений легкоокисляемых веществ, растворенных соединений меди, летучих фенолов, 57 % от поступления СПАВ, 53 % от выноса углеводородов и 37 % от поступления соединений растворенного цинка.

7. Вклад второго по водности притока озера, р. Верхняя Ангара, в вынос углеводородов с водой пяти рек в озеро снизился до 25 % с 35 % в 2005 г., а в величине выноса растворенных соединений цинка составлял 49 % (60 % в 2005 г.). Другие формы соединений меди и цинка, как и нефтепродукты, могли поступать в озеро на взвесах.

8. В 2006 г. в пробах воды р. Баргузин, третьем по водности притоке озера, частота превышения ПДК фенолов повысилась до 41 % с 18 % в 2005 г., средневзвешенная концентрация составляла 2 ПДК, что в два раза выше, чем в 2005 г., поступление этих загрязняющих веществ в озеро с водным стоком реки было равно 7 т (4 т в 2005 г.).

9. Частота превышения ПДК фенолов в пробах воды, отобранных из всех контролируемых малых притоков озера, снизилась до 14 % (в 12 пробах из 88). В 2005 г. этот показатель достигал 43 % (в 45 пробах из 104).

10. В 2006 г. превышения ПДК нефтепродуктов наблюдали только в воде малых притоков, водосборные бассейны которых находятся в пределах Республики Бурятия: до 1,4-1,8 ПДК в р. Большая Речка, 1,2-2 ПДК в р. Максимиха, до 1,6 ПДК в р. Кичера, до 1,2 ПДК в воде рек Рель и Давша. Снижение частоты гидрохимических наблюдений на притоках, впадающих в южный Байкал (с 79 проб в 2005 г. с 59 проб в 2006 г.) снижает объективность представленных выводов о загрязненности воды малых рек контролируемыми веществами.