

### 1.1.1.2. Поверхностный слой и водная толща

*В озере Байкал сосредоточено 23 000 км<sup>3</sup> чистой пресной воды – 20 % мировых запасов и 90 % российских. Сформировавшаяся за десятки миллионов лет экосистема Байкала, включающая его водосборный бассейн, ежегодно воспроизводит в среднем 60 км<sup>3</sup> воды. Именно этот объем воды (0,26% от общих запасов) составляет возобновляемые водные ресурсы Байкала, в настоящее время почти полностью используемые гидроэнергетикой и, в очень малых объемах, – водозаборными сооружениями, в т.ч. для забора глубинной воды Байкала на розлив.*

*Как в истоке Ангары, так и на всех глубинах озера, байкальская вода отличается постоянным гидрокарбонатным кальциевым составом с минерализацией около 100 мг/дм<sup>3</sup> и постоянным насыщением кислородом около 10-12 мг/дм<sup>3</sup>.*

*Природные изменения химического состава воды Байкала происходят в поверхностном слое, прогреваемом летом и наиболее насыщенном кислородом благодаря ветровым течениям. Зимой перемешивание воды происходит из-за постоянной циркуляции подо льдом течений,двигающихся в котловинах Байкала против хода часовой стрелки (в плане). Из компонентов химического состава воды озера наиболее подвержены сезонным колебаниям концентрации биогенных элементов. Концентрации кремния, интенсивно поглощаемого весной-летом диатомовыми водорослями, резко возрастают зимой. Концентрации органических соединений фосфора и азота связаны с сезонными циклами развития фитопланктона и имеют два максимума (январь-февраль и июль) и два минимума (май-июнь и август).*

#### **Состояние вод озера в 2003 – 2005 гг.**

(ГУ Гидрохимический институт Росгидромета)

В 2005 г. гидрохимические наблюдения на озере проводились Байкальским ЦГМС только в районе БЦБК в подледный период. **Плановые летние съемки в районах Северного Байкала (район влияния трассы БАМ), продольного разреза в центральной части озера Байкал, Среднего Байкала (Баргузинского залива), Южного Байкала (исток Ангары, Култук-Слюдянка) не выполнены по причине выхода из строя научно-исследовательского судна.**

Качество воды оз. Байкал, как и в предыдущие годы, контролировалось на прилегающей к выпуску сточных вод комбината акватории озера площадью 250 км<sup>2</sup> на 64 станциях. Пробы воды отбирались с горизонтов: 0,5 м; 25-50 м (сливная проба); 75-100 м (сливная проба); 200 м и придонного горизонта (1 м от дна). Сравнение результатов наблюдений 2005 г. проводилось с данными подледного периода 2003 г. и открытого водоема 2004 г., так как подледная съемка в 2004 г. не состоялась из-за тонкого ледового покрова. Оценка качества вод проводилась по общим и загрязняющим гидрохимическим показателям путем сравнения со среднемноголетними фоновыми концентрациями и величинами ПДК. Данные химического анализа проб воды приведены в таблице 1.1.1.2.1 и на рис. 1.1.1.2.1.

**Для вод Байкала в районе БЦБК на протяжении ряда лет характерно увеличение размаха интервала величин рН. Расчеты частот обнаружения рН ниже и выше предела фоновых значений (7,7 – 8,0) показывают, что эти величины сдвинуты в сторону повышения кислотности воды в 39 % случаев в слое 0,5 – 200 м и в 67 % - в придонном горизонте.**

Показатель цветности характеризует интенсивность окраски воды, обусловленную содержанием органических веществ и выражается в градусах платиново-кобальтовой шкалы.

**Гидрохимическая характеристика воды озера Байкал в районе БЦБК  
по данным наблюдений в период 2003 - 2005 гг.**

Показатель	БЦБК					Фон средний много- летний	ПДК
	год	месяц	число проб	пределы	средняя		
Температура, °С	2003	март			0		
	2004	июль, сентябрь	118	5,0 - 14,8	9,0		
	2005	март		0 - 0	0		
рН, един.	2003	март	212	7,60 - 8,00	7,83	7,7-8,0	6,5-8,5**
	2004	июль, сентябрь	386	7,57 - 8,17	7,88		
	2005	март	216	7,50 - 8,36	7,76		
Кислород, мг/дм <sup>3</sup>	2003	март	126	10,9 - 13,1	12,7	11,0	не<8,0*
	2004	июль, сентябрь	232	10,3 - 12,3	11,4		
	2005	март	126	11,1 - 13,3	12,4		
Минеральные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	2003	март	212	83 - 100	94	90	100***
	2004	июль, сентябрь	386	86 - 99	95		
Сульфатные ионы, мг/дм <sup>3</sup>	2003	март	212	5,1 - 8,2	6,0	5,5	10**
	2004	июль, сентябрь	386	4,0 - 9,3	6,3		
	2005	март	216	4,0 - 9,2	6,4		
Хлоридные ионы, мг/дм <sup>3</sup>	2003	март	212	0,3 - 0,8	0,5	0,5	2**
	2004	июль, сентябрь	386	0,4 - 0,8	0,6		
	2005	март	216	0,4 - 0,7	0,5		
Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	2003	март	212	0,0 - 1,0	0,2	0,1	1,1**
	2004	июль, сентябрь	386	0,0 - 3,4	0,3		
	2005	март	214	0,0 - 8,7	0,5		
Цветность, градусы	2003	март	212	0 - 15	5	8	
	2004	июль, сентябрь	386	3 - 26	8		
	2005	март	216	2 - 18	9		
Углерод органический, мг/дм <sup>3</sup>	2003	март	41	1,2 - 7,8	4,6	3,7	
	2004	июль, сентябрь	81	1,2 - 9,4	3,4		
	2005	март	41	0,5 - 4,1	1,6		
Кремний, мг/дм <sup>3</sup>	2003	март	32	0,5 - 1,8	0,6	0,6	
	2004	июль, сентябрь	61	0,5 - 1,1	0,7		
	2005	март	34	0,4 - 0,7	0,6		
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	2003	март	41	0,00 - 0,15	0,02	0,01 <sup>»</sup>	0,05*
	2004	июль, сентябрь	81	0,00 - 0,06	0,01		
	2005	март	41	0,01 - 0,03	0,02		
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	2003	март					0,001*
	2004	июль, сентябрь					
	2005	март	2	0,000 - 0,002			
Сера несulfатная, мг/дм <sup>3</sup> (в зоне загрязнения)	2003	март	212	0,0(0,1) - 0,17	0,0(0,11)	0,1 <sup>»</sup>	
	2004	июль, сентябрь	385	0,0(0,1) - 0,69	0,0(0,15)		
	2005	март	216	0,0(0,1) - 0,59	0,0(0,21)		

## Примечания:

\* «Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» и дополнения к ним.  
-М.,1975 г.

\*\* «Методические рекомендации по проведению наблюдений за составом очищенных сточных вод  
БЦБК и воды оз.Байкал в контрольном створе на расстоянии 100 м от выпуска сточных вод и на  
акватории озера Байкал в районе БЦБК», г. Ростов-на-Дону, 1985 г.

\*\*\* «Нормы допустимого воздействия на экологическую систему озера Байкал», г. Новосибирск, 1987 г.

<sup>»</sup> средний многолетний верхний предел обнаружения

Величина цветности определялась в пределах колебаний фоновых значений (0-36 градусов), а частота обнаружения выше средних фоновых составила 48 %.

Содержание растворенного в воде кислорода соответствовало уровню насыщения для зимнего периода – 87%. **Антропогенное воздействие в районе БЦБК на содержание растворенного в воде кислорода не выявляется, что свидетельствует о преобладании скорости процесса насыщения воды кислородом над скоростью его потребления.**

Динамика содержания взвешенных веществ в районе БЦБК характеризуется ростом их концентраций с 2003 г. к 2005 г. Частота обнаружения концентраций выше 0,1 мг/дм<sup>3</sup> в марте 2005 г. по акватории БЦБК составила 66 % для слоя 0,5 – 200 м и 55 % для придонного горизонта, а выше ПДК (1,1 мг/дм<sup>3</sup>) - 7 % и 18 %, соответственно.

**В подледный период 2005 г. в толще вод исследуемого района фиксировался сравнительно высокий уровень суммы минеральных веществ, определяемых по электропроводности. Во всех пробах содержание минеральных соединений превышало среднееголетние фоновые величины. Превышения ПДК (100 мг/дм<sup>3</sup>) обнаруживалось в 4 % проб. В марте 2005 г. отмечено также увеличение концентрации сульфатов. Количество проб воды с концентрацией выше фоновых (5,5 мг/дм<sup>3</sup>) составило 86 %. Содержание ионов хлора соответствовало уровню величин периода открытой воды 2004 г. и подледного периода 2003 г. Превышений ПДК на прилегающей к комбинату акватории озера по хлоридным и сульфатным ионам не обнаружено, а на 100-метровом створе (раздел 1.3.1) превышения ПДК определены только в одной пробе по содержанию суммы минеральных веществ и сульфатных ионов.**

Концентрации кремния и органического углерода находились в пределах сезонных и среднегодовых колебаний.

Мониторингом загрязняющих веществ не выявлено превышений ПДК по нефтепродуктам.

На анализ летучих фенолов отбирались пробы воды только по 100-метровому створу и в поверхностном 0,5-метровом горизонте, прилегающих к акватории БЦБК станций фонового разреза. В поверхностном горизонте станций фонового разреза обнаружены летучие фенолы на уровне двух ПДК. Видимо, регистрируемое в 2005 г. на 100-метровом разрезе загрязнение вод озера летучими фенолами (табл. 1.3.1.6) простирается до прилегающих к акватории БЦБК фоновых участков.

**Рост площади зоны загрязнения озера сточными водами БЦБК наблюдается на постоянно контролируемом полигоне площадью 35 км<sup>2</sup> по содержанию несulfатной серы на горизонтах 0,5 м, 25-50 м, 75-100 м, 200 м и придонном (Рис. 1.1.1.2.1).**

Размеры пятен загрязнения на отдельных горизонтах обнаруживались в пределах 1,3 – 14,3 км<sup>2</sup>. Общая проекция зон загрязнения – 32 км<sup>2</sup>. Наиболее загрязненными горизонтами были 25-50 и 75-100 м. **В сравнении с периодом открытой воды 2004 г. (13 км<sup>2</sup>; 0,15 мг/дм<sup>3</sup>) и подледным периодом 2003 г. (2,5 км<sup>2</sup>; 0,11 мг/дм<sup>3</sup>) в 2005 г. увеличились общая площадь загрязнения вод озера соединениями несulfатной серы (32,1 км<sup>2</sup>) и ее средняя концентрация (0,21 мг/дм<sup>3</sup>).**

**В целом по данным гидрохимического контроля в подледный период 2005 г. на озере Байкал в районе БЦБК возросла антропогенная нагрузка по летучим фенолам (табл.1.3.1.6), соединениям несulfатной серы (рис.1.1.1.2.1) и взвешенным веществам (табл.1.1.1.2.1).**

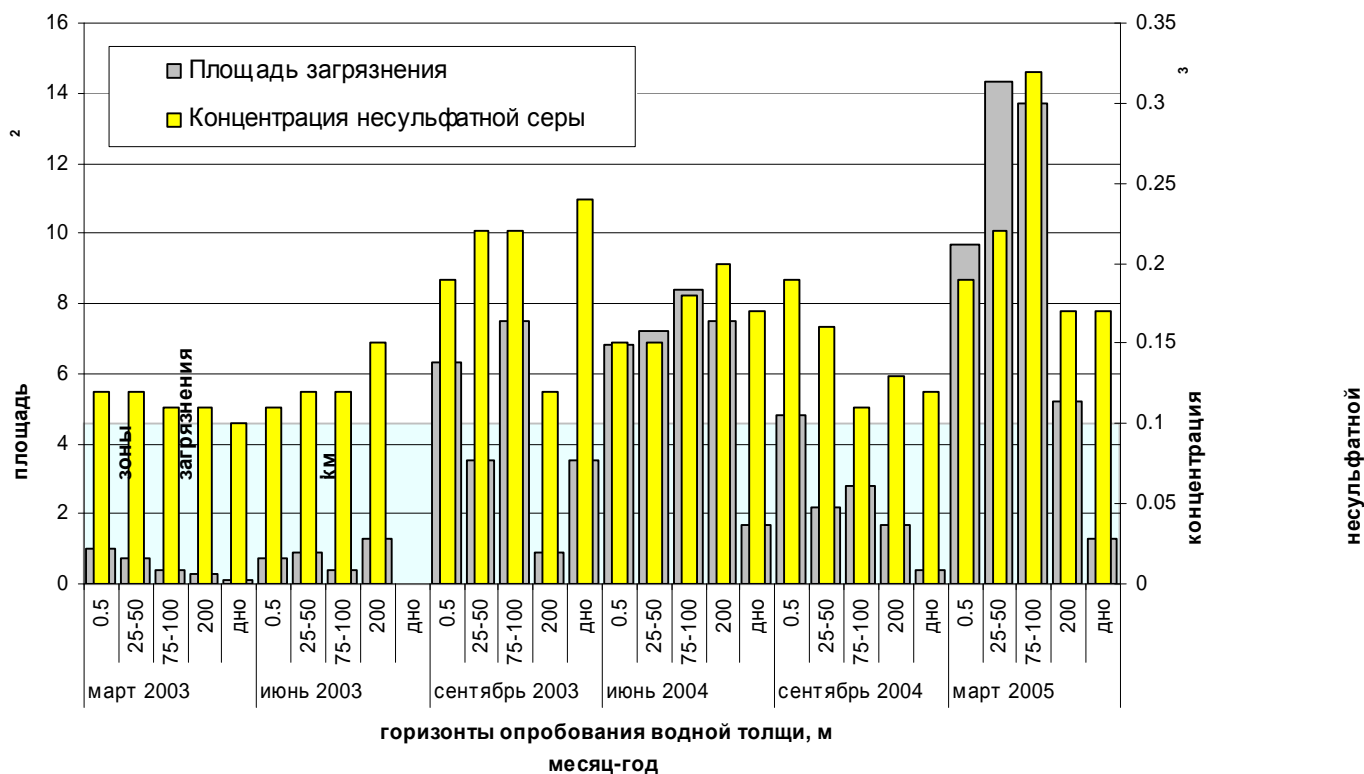


Рис. 1.1.1.2.1. Динамика зоны загрязнения вод оз. Байкал в районе БЦБК на контролируемом полигоне площадью 35 км<sup>2</sup> несulfатной серой в 2003–2005 гг. (по средним по горизонту показателям)

Примечание: верхний предел концентрации несulfатной серы в фоновых районах Байкала – 0,1 мг/дм<sup>3</sup>

#### Гидрохимическая характеристика вод Байкала по контролируемым показателям в 2005 г.

(Иркутское УГМС Росгидромета)

На прилегающей к БЦБК акватории озера Байкал зарегистрированные максимальные концентрации серы несulfатной превышали ПДК на всех наблюдаемых горизонтах и составляли 0,33 – 0,59 мг/дм<sup>3</sup>, с наибольшим содержанием на горизонте 25-50 м, где превышали норму в 5,9 раз. Содержание ртути в максимальных концентрациях составляло 2 ПДК. Средние и максимальные концентрации других загрязняющих веществ, находились в пределах нормы.

Количество проб водной толщи озера, загрязненных серой несulfатной в пределах уровня ПДК и выше в целом по всем горизонтам, составило 33 %.

На близлежащей к району БЦБК точке продольного (фонового) гидрохимического разреза озера, максимальная концентрация фенолов достигала 2 ПДК.

По сравнению с ледовой съемкой 2003 года (в 2004 г. ледовая съемка не проводилась из-за сложной ледовой обстановки), число загрязненных проб на горизонтах возросло в 3,3 раза.

В районе БЦБК, по сравнению с реперными (фоновыми) станциями, повышены максимальные значения показателя цветности в 1,5 раза, взвешенных веществ в 2,9 раза, нефтепродуктов в 2 раза, кремния в 1,8 раза, сульфатов в 1,2 раза, серы общей в 1,3 раза, хлоридов в 2,4 раза.

**На площади, непосредственно прилегающей к выпуску сточных вод комбината (35 км<sup>2</sup>), зона загрязнения водной толщи озера серой несulfатной достигала 32 км<sup>2</sup>. В марте 2003 г. зона загрязнения серой несulfатной составляла 2,5 км<sup>2</sup>, в июне-июле и сентябре 2004 г. зона загрязнения достигала 15,7 – 10,4 км<sup>2</sup>. Максимальная концентрация серы несulfатной в зоне загрязнения в 2005 г. 0,59 мг/дм<sup>3</sup>. Как и в предыдущие годы, загрязнение обнаруживалось и за пределами контролируемого полигона (35 км<sup>2</sup>), распространяясь во всех направлениях и достигая высоких концентраций (0,10 – 0,59 мг/дм<sup>3</sup>). В западном направлении загрязнение прослеживалось до района рек Утулик-Безымянная (0,10 – 0,56 мг/дм<sup>3</sup>), в сторону открытого Байкала (0,13 – 0,59 мг/дм<sup>3</sup>) и в восточном направлении, в районе реки Хара-Мурин (0,10 – 0,43 мг/дм<sup>3</sup>).**

### **Экологический мониторинг экосистемы озера Байкал по гидробиологическим и гидрохимическим показателям**

(НИИ биологии Иркутского государственного университета)

В июле–октябре 2005 г. НИИ биологии Иркутского государственного университета провел экологический мониторинг экосистемы озера Байкал по гидробиологическим и гидрохимическим показателям в районе Бол. Котов (западное побережье) и в районе Байкальского ЦБК (восточное побережье). Ниже приводятся основные выводы по гидрохимическим показателям, общие выводы (в т.ч. по гидробиологическим индикаторам) о состоянии озера в изученных частях акватории приводятся в подразделе 1.1.1.4.

Сравнительный анализ химического состава вод у западного побережья Южного Байкала с опубликованными ранее данными показал, что существенных изменений в химическом составе не произошло. Гидрохимические показатели на литоральных полигонах по сравнению с 2004 г. существенно не изменились, а их колебания связаны с естественными факторами.

В течение всего периода наблюдений у западного побережья нефтепродукты, СПАВ и АОХ не обнаружены.

**В 2005 г. содержание, соотношение и динамику всех форм биогенных элементов в пелагиали у западного берега Южного Байкала можно считать ненарушенными и соответствующими многолетним наблюдениям. Изменчивость концентраций биогенных веществ, как и в предыдущем ряду наблюдений, является, прежде всего, следствием вегетационного цикла планктона оз. Байкал и сезонной динамики гидрологического режима озера.**

В пелагиали у восточного побережья (район БЦБК) показатели по нефтепродуктам, СПАВ и АОХ остались на уровне 2004 г. Здесь в 2005 г. по сравнению с 2004 г. зафиксированы достоверно более высокие значения перманганатной окисляемости и повышенное значение ХПК. На всех глубинных горизонтах достоверно увеличились концентрации ионов хлорида и натрия до 0,87–0,89 и 3,97–4,37 мг/дм<sup>3</sup>, соответственно. В поверхностных горизонтах по сравнению с 2004 г. снизилась цветность воды. Содержание хлорорганических соединений существенно не изменилось, оно было ниже фонового уровня (10 мкг/дм<sup>3</sup>).

**В 2005 г. химический состав очищенных сточных вод (ОСВ) БЦБК оставался довольно стабильным. По сравнению со средними значениями за предыдущие 2 года, отмечено снижение в них концентраций загрязняющих веществ. Выявленные отклонения от этой общей тенденции не являются существенными и не носят постоянного характера, что свидетельствует о практически неизменных технологических процессах на производстве и в очистке стоков комбината. В 2005 г., по сравнению с 2003-2004 гг., в ОСВ БЦБК в некоторые периоды наблюдалось**

увеличение содержания взвешенных веществ, магния, кремния, а также показателя БПК<sub>5</sub>. В то же время уменьшилась цветность, показатели перманганатной и бихроматной окисляемости, которые косвенным образом характеризует уровень легко- и трудноокисляемых органических веществ.

Из изложенного материала можно сделать вывод о конкуренции и паритете влияния техногенных и природных процессов на экосистему Байкала в районе расположения БЦБК. Изменение химического состава вод озера в районе выпуска ОСВ определяется не только сбросом сточных вод как таковым, но и гидрологическим режимом водоема. В этой связи имеют место флуктуации концентраций солевых компонентов байкальской воды, такие как тенденция увеличения концентрации хлоридов на удаленных от сброса ОСВ полигонах. Тем самым, естественные гидрологические процессы могут эпизодически заметно влиять на химический состав воды наблюдаемой акватории Байкала.

#### **Состояние поверхностного слоя вод озера в 2005 году** (ВостСибНИИГГиМС ФГУНПП «Иркутскгеофизика»)

Экспедиционные рейсы для проведения экологического мониторинга акватории Байкала с использованием судового информационно-измерительного комплекса «Акватория-Байкал» (см. подраздел 2.4) в навигацию 2005 года проводились ФГУП «ВостСибНИИГГиМС» по заказу Росприроднадзора. Объектом изучения являлся поверхностный слой озера Байкал. Забор воды на анализ осуществлялся на глубине 1,5 м. Непрерывно в процессе движения судна определялись химические и физико-химические параметры водной среды. Измерения проводились вдоль берега Байкала на удалении 200-300 м (профильная съемка) и методом площадной съемки на всех 15 участках, изученных в навигацию 2004 года (приложение 4).

Протяженность профильной съемки вдоль берега составила 1339 км, протяженность участков мониторинга - 660 км (33% береговой линии), суммарная площадь участков мониторинга – 1200 км<sup>2</sup> (3,8% площади водного зеркала Байкала).

В результате мониторинга получена база данных измерений по ряду показателей (сульфат-ион, хлорид-ион, нитрат-ион, аммоний-ион, фосфат-ион, растворенный кислород, температура, окислительно-восстановительный потенциал, рН, удельная электропроводность) суммарным объемом 3,3 млн. измерений.

В качестве фоновых концентраций для поверхностного слоя воды озера Байкал приняты значения средних концентраций, приводимые в материалах научных исследований (Грачев М.А. О современном состоянии экологической системы озера Байкал. – ЛИН СО РАН, Иркутск, 2001 г.).

В качестве норм ПДК для вод Байкала использованы соответствующие показатели из документа "Нормы допустимых воздействий на экологическую систему озера Байкал (на период 1987-1995гг.). Основные требования". Данный документ был утвержден Президентом Академии наук СССР, академиком Г.И.Марчуком, Министром мелиорации и водного хозяйства СССР Н.Ф.Васильевым, Министром здравоохранения СССР, академиком Е.И.Чазовым, Председателем Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды, чл.-корр. АН СССР Ю.А. Изразлем, Министром рыбного хозяйства СССР Н.И. Котляром.

**Нормы фоновых концентраций и ПДК, принятые для оценки поверхностного слоя**

Источники	Год издания	Сульфаты	Хлориды	Аммоний	Фосфаты	Нитраты
Фоновые концентрации, мг/дм <sup>3</sup>						
Грачев М.А. О современном состоянии экологической системы озера Байкал. – ЛИН СО РАН, Иркутск, 2001 г. – с. 8, 12, 106	2001	5,5	0,4	< 0,02	0,015	0,1
<b>Приняты для проведения экологического мониторинга ФГУП «ВостСибНИИГГиМС»</b>		<b>5,5</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt; 0,02</b>	<b>0,015</b>	<b>0,1</b>
Предельно допустимые концентрации (ПДК), мг/дм <sup>3</sup>						
Нормы допустимых воздействий на экологическую систему озера Байкал (на период 1987-1995гг.). Основные требования	1987	10,0	30,0	0,04	0,04	5,0
<b>Приняты для проведения экологического мониторинга ФГУП «ВостСибНИИГГиМС»</b>		<b>10,0</b>	<b>30,0</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>5,0</b>

На всех исследованных участках в поверхностном слое зарегистрированы превышения фоновых концентраций определяемых показателей, а также незначительные превышения ПДК в районе дельты р. Селенги (табл. 1.1.1.2.3).

По сравнению с 2004 годом в 2005 году наблюдалось (табл. 1.1.1.2.3):

- увеличение концентраций измеряемых показателей – в районе Байкальского ЦБК, г. Слюдянка и пос. Култук, дельты Селенги, с. Зама, Малого моря, залива Мухор и Ольхонских ворот, р. Анга, р. Бугульдейка, бухты Песчаной, с. Бол. Голоустное, пос. Листвянка, Иркутского водохранилища;
- снижение концентраций некоторых измеряемых показателей (сульфатов, хлоридов) в районе пос. Нижнеангарска и Чивыркуйского залива;
- отсутствие изменений – в районе г. Северобайкальска.

Все 215 карт площадной съемки всех 15 участков и карты профильной съемки вдоль береговой линии Байкала выставлены для свободного доступа на официальном интернет-сайте МПР России и Росприроднадзора «Охрана озера Байкал» ([www.geol.irk.ru](http://www.geol.irk.ru)). Карты профильной съемки приведены в приложении 4.

Полученные данные свидетельствуют о сохранности чистоты вод Байкала в целом, с одной стороны, и, с другой стороны, о наличии отдельных участков незначительного локального загрязнения, требующих постоянного контроля и мониторинга.

Комиссией по проверке соблюдения природоохранного законодательства на участке всемирного природного наследия «Озеро Байкал», образованной приказом Росприроднадзора от 18.08.2005 № 201, при проверке состояния вод озера были рассмотрены материалы мониторинговых наблюдений и оценок. 31.08.2005 судебным комплексом МПР России «Акватория – Байкал» в районе Байкальского ЦБК проведён оперативный отбор и экспресс-анализ 63-х проб воды. Превышений фоновых концентраций основных ионов, в том числе сульфатов и хлора, не обнаружено. Комиссия отметила:

1. Состояние озера Байкал не претерпело существенных изменений за весь период регулярно ведущихся наблюдений. На глубинах от 300 м от поверхности до 100 м над дном концентрации биогенных элементов меняются мало как по глубине, так и по сезонам. Байкал продолжает оставаться крупнейшим на планете объектом чистой пресной воды.

2. Наблюдаются незначительные превышения фоновых концентраций отдельных загрязняющих веществ в поверхностном слое в районе Байкальского ЦБК, в районе г. Слюдянки и в летнее время - в заливе Мухор, Чивыркуйском заливе.

Рекомендации Комиссии приведены в приложении 2.2, а общие сведения о ее работе – в подразделе 2.5.

**Основные выводы** авторов подраздела о состоянии вод Байкала в районе БЦБК:

1. Рост площади зоны загрязнения озера сточными водами БЦБК наблюдается на постоянно контролируемом полигоне площадью 35 км<sup>2</sup> по содержанию несulfатной серы на горизонтах 0,5 м, 25-50 м, 75-100 м, 200 м и придонном. В сравнении с периодом открытой воды 2004 г. (13 км<sup>2</sup>; 0,15 мг/дм<sup>3</sup>) и подледным периодом 2003 г. (2,5 км<sup>2</sup>; 0,11 мг/дм<sup>3</sup>) в подледный период 2005 г. увеличились общая площадь загрязнения вод озера соединениями несulfатной серы (32,1 км<sup>2</sup>) и ее средняя концентрация (0,21 мг/дм<sup>3</sup>) (ГХИ Росгидромета).

2. В толще вод исследуемого района фиксировался сравнительно высокий уровень суммы минеральных веществ, определяемых по электропроводности. Во всех пробах содержание минеральных соединений превышало среднееголетние фоновые величины. Превышения ПДК (100 мг/дм<sup>3</sup>) обнаруживалось в 4 % проб. В марте 2005 г. отмечено также увеличение концентрации сульфатов. Количество проб воды с концентрацией выше фоновых (5,5 мг/дм<sup>3</sup>) составило 86 % (ГХИ Росгидромета).

3. В целом по данным гидрохимического контроля в подледный период 2005 г. на озере Байкал в районе БЦБК возросла антропогенная нагрузка по летучим фенолам, соединениям несulfатной серы и взвешенным веществам (ГХИ Росгидромета).

4. На прилегающей к БЦБК акватории озера Байкал зарегистрированные максимальные концентрации серы несulfатной превышали ПДК на всех наблюдаемых горизонтах и составляли 0,33 – 0,59 мг/дм<sup>3</sup>, с наибольшим содержанием на горизонте 25-50 м, где превышали норму в 5,9 раз. Содержание ртути в максимальных концентрациях составляло 2 ПДК. Средние и максимальные концентрации других загрязняющих веществ, находились в пределах нормы (Иркутское УГМС Росгидромета).

5. В районе БЦБК, по сравнению с реперными (фоновыми) станциями, повышены максимальные значения показателя цветности в 1,5 раза, взвешенных веществ в 2,9 раза, нефтепродуктов в 2 раза, кремния в 1,8 раза, сульфатов в 1,2 раза, серы общей в 1,3 раза, хлоридов в 2,4 раза (Иркутское УГМС Росгидромета).

6. У восточного побережья (район БЦБК) показатели по нефтепродуктам, СПАВ и АОХ остались на уровне 2004 г. Здесь в 2005 г. по сравнению с 2004 г. зафиксированы достоверно более высокие значения перманганатной окисляемости и повышенное значение ХПК. На всех глубинных горизонтах достоверно увеличились концентрации ионов хлорида и натрия до 0,87–0,89 и 3,97–4,37, соответственно. В поверхностных горизонтах по сравнению с 2004 г. снизилась цветность воды. Содержание хлорорганических соединений существенно не изменилось, оно было ниже фонового уровня (10 мкг/дм<sup>3</sup>) (НИИ Биологии при ИГУ).

7. Сравнительный анализ химического состава вод у западного побережья Южного Байкала с опубликованными ранее данными показал, что существенных изменений в химическом составе не произошло. Гидрохимические показатели на литоральных полигонах по сравнению с 2004 г. существенно не изменились, а их колебания связаны с естественными факторами (НИИ Биологии при ИГУ).

8. Полученные данные свидетельствуют о сохранности чистоты вод Байкала в целом, с одной стороны, и, с другой стороны, о наличии отдельных участков незначительного локального загрязнения, требующих постоянного контроля и мониторинга: по сравнению с 2004 годом в 2005 году наблюдалось увеличение концентраций измеряемых показателей – в районе Байкальского ЦБК, г. Слюдянка и пос. Култук, дельты Селенги, с. Зама, Малого моря, залива Мухор и Ольхонских ворот, р. Анга, р. Бугульдейка, бухты Песчаной, с. Бол. Голоустное, пос. Листвянка, Иркутского водохранилища (ВостСибНИИГГиМС ФГУНПП «Иркутскгеофизика»).



**Сводная оценка качества поверхностного слоя оз.Байкал на участках мониторинга в 2003-2005 гг.**

(судовой информационно-измерительный комплекс "Акватория-Байкал")

Наименование участка	дата	Сульфат-ион			Хлорид-ион			Ионы аммония			Фосфат-ионы			Нитрат-ионы			Оценка данных мониторинга за 2004-2005 г.г.
		2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	
1. Байкальский ЦБК	июнь		28-44%			до 18%			6%								<b>Район Байкальского ЦБК:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний сульфат-ионов - в 10 % измерений, хлорид-ионов - в 30 % измерений, ионов аммония - в 11 % измерений, нитрат-ионов - в 14 % измерений. По фосфат-ионам превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации хлорид-ионов, ионов аммония, нитрат-ионов, снижение концентрации сульфат-ионов.
	июль	20% < 1%			до 3%			до 1%					30-95%				
	август	5%	4-8%	3-10%	5%	3-5%	23-30%			до 11%				20%	до 4%	3-14%	
	сентябрь	10-14% 1-6%	3-16%		до 3%				15% 7%	до 3%		до 3%		3-15%	2-8%		
	октябрь	17% < 1%			5%				50%								
2. Слюдянка, Култук	июнь															<b>Район Слюдянки и Култука:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний сульфат-ионов - в 14 % измерений, хлорид-ионов - в 14 % измерений, ионов аммония - в 18 % измерений, нитрат-ионов - в 9 % измерений. По фосфат-ионам превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации сульфат-ионов, хлорид-ионов, ионов-аммония, нитрат-ионов.	
	июль	до 10%			до 17%			2-4% 5%			до 3%		20-75%				
	август			14%		5%	9%								6%		
	сентябрь		2%	9%						18%					9%		
3. Дельта р. Селенга	июль	6% 1%			26%			10% 15%			2% 20%					<b>Район дельты р.Селенга:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышение ПДК сульфат-ионов - около 1 % измерений; превышения фоновых содержаний сульфат-ионов - в 40 % измерений, хлорид-ионов - в 20 % измерений, фосфат-ионов - в 20 % измерений, нитрат-ионов - в 10 % измерений. По ионам аммония превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации сульфат-ионов, хлорид-ионов, фосфат-ионов, нитрат-ионов.	
	август	4%	40-45%		4%			< 1%					< 1%				
	октябрь			40% < 1%			20%					20%		10%			
4. Чивыркуйский залив	июль	1%	20-25%			< 1%		13%								<b>Чивыркуйский залив:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний сульфат-ионов - в 10 % измерений, нитрат-ионов - около 1 % измерений. По остальным показателям превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации нитрат-ионов, снижение концентрации сульфат-ионов.	
	август	2%						5%					3%				
	сентябрь			10%										< 1%			
	октябрь		< 1%														
5. Ярки, Нижнеангарск	сентябрь			4%								7%				<b>Ярки, Нижнеангарск:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний сульфат-ионов - в 5 % измерений, ионов аммония - в 7 % измерений. По хлорид-ионам, фосфат-ионам и нитрат-ионам превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается снижение концентрации сульфат-ионов, хлорид-ионов, фосфат-ионов, увеличение концентрации ионов аммония.	
	октябрь	18%	20%	5%	3%	10%		4%			3%	5%					
6. Северобайкальск	июль		11%													<b>Северобайкальск:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний сульфат-ионов - в 4 % измерений. По остальным показателям превышений не наблюдалось.	
	сентябрь	1%		4%				10%									
	октябрь																
7. Зама	июль															<b>Зама:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний хлорид-ионов - в 56 % измерений, ионов аммония - в 15 % измерений. По остальным показателям превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации хлорид-ионов и ионов аммония.	
	август						56%			15%							
	сентябрь												12%				
	октябрь																
8. Малое море	июль	15%	5% 1%			< 1%		15% 1%	10%				50%			<b>Малое море:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний сульфат-ионов - в 20 % измерений, хлорид-ионов - в 30 % измерений, ионов аммония - в 3 % измерений, фосфат-ионов - около 1 % измерений, нитрат-ионов - в 3 % измерений. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается снижение концентрации сульфат-ионов, ионов аммония, увеличение концентрации - хлорид-ионов, фосфат-ионов, нитрат-ионов.	
	август		< 1%	20%		1%	3-30%	< 1%	3%			< 1%	< 1%	3%			
	сентябрь	5%	< 1%					3%					3%				
	октябрь	1%	< 1%	< 1%	< 1%		3%		< 1%				< 1%	< 1%			
9. Залив Мухор и Ольхонские ворота	июль	15% 7%	17% 15%					10% 20%			7%		75%			<b>Залив Мухор и пр.Ольхонские ворота:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний сульфат-ионов - около 1 % измерений, хлорид-ионов - до 40 % измерений, фосфат-ионов - около 1 % измерений, нитрат-ионов - около 1 % измерений. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации хлорид-ионов, фосфат-ионов, снижение концентрации сульфат-ионов, ионов аммония, нитрат-ионов.	
	август			< 1%			10-40%				< 1%		3%	< 1%			
	сентябрь	22%					15%						50%				
10. Анга	июль	12%						15%					100%			<b>Анга:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний хлорид-ионов - в 15 % измерений. По остальным измеряемым показателям превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации хлорид-ионов.	
	сентябрь																
	октябрь	6%															
11. Бугульдейка	июль													8%		<b>Бугульдейка:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний нитрат-ионов - в 8 % измерений. По остальным измеряемым показателям превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации нитрат-ионов.	
	сентябрь																
	октябрь																
12. Песчаная	июль						50%							30%		<b>Песчаная:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний хлорид-ионов - в 50 % измерений, нитрат-ионов - в 30 % измерений, по остальным показателям превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации хлорид-ионов, нитрат-ионов.	
	сентябрь																
	октябрь																
13. Бол. Голоустное	июль					29%				3%				19-37%		<b>Бол.Голоустное:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний ионов аммония - в 3 % измерений, нитрат-ионов - в 37 % измерений. По остальным показателям превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации ионов аммония, нитрат-ионов.	
	сентябрь																
	октябрь																
14. Листвянка	июнь															<b>Листвянка:</b> 1. В 2005 году наблюдались превышения фоновых содержаний хлорид-ионов - в 11 % измерений. По остальным показателям превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации хлорид-ионов, снижение концентрации нитрат-ионов.	
	июль	16%						5%		25%							
	август						11%										
	сентябрь												2%				
15. Иркутское водохранилище	август						2%						10%	< 1%	< 1%	<b>Иркутское водохранилище:</b> 1. В 2005 году наблюдалось превышение фоновых содержаний хлорид-ионов - в 2 % измерений, нитрат-ионов - около 1 % измерений. По остальным показателям превышений не наблюдалось. 2. По сравнению с 2004 годом отмечается увеличение концентрации хлорид-ионов.	

Условные обозначения:

- загрязнений не обнаружено
- превышения фоновых концентраций - % от площади (профиля) съемки
- превышения ПДК - % от площади (профиля) съемки