

1.3. Природно-антропогенные объекты

1.3.1. Район Байкальского ЦБК

(Администрация Иркутской области; Иркутское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора, ГУ Гидрохимический институт Росгидромета г. Ростов-на-Дону; НИИ биологии при ИГУ; Иркутский ТЦ ГМГС ФГУНПП «Иркутскгеофизика»; ОАО «Байкальский ЦБК»; ФГУНПП «Росгеолфонд»)

В целях улучшения экологической обстановки в районе озера Байкал Правительство Российской Федерации приняло постановление № 995 от 02.12.1992 «О перепрофилировании Байкальского целлюлозно-бумажного комбината и создании компенсирующих мощностей по производству целлюлозы». В исполнении данного постановления, а так же поручения Президента Российской Федерации № Пр-574 от 28.03.2000 и распоряжения Председателя Правительства Российской Федерации № МК-П9-11266 от 18.04.2000, по решению Администрации Иркутской области силами ИНЦ СО РАН, проектного института СибГИПРОБУМ и с участием специалистов комбината была подготовлена «Комплексная программа перепрофилирования Байкальского ЦБК и развития г. Байкальска». Программа получила одобрение общественности, природоохранных и контролирующих организаций (подробнее в докладе за 2005 год – стр. 143).

04.03.2005 на заседании Координационного Совета по реализации «Комплексной программы перепрофилирования БЦБК и развития г. Байкальска» был рассмотрен отчет управляющей компании Континенталь Менеджмент. Решением Координационного Совета работа управляющей компании признана неудовлетворительной.

На состоявшемся 25.05.2005 в г. Иркутске совещании, проводимом по инициативе «Континенталь Менеджмент», было заявлено, что к концу 2005 года «Континенталь Менеджмент» разработает новый проект перепрофилирования ОАО «БЦБК», который будет представлен на государственную экологическую экспертизу.

Для реализации своих решений по подготовке нового проекта перепрофилирования ОАО Байкальского ЦБК, «Континенталь Менеджмент» заключила 21 мая 2005 года контракт с финской фирмой JP Management Consulting (Europe) OY (JPMС) на подготовку концепции развития ОАО «БЦБК» и его перепрофилирования.

В соответствии с контрактом, для изучения технического состояния цехов на Байкальском ЦБК с 7 по 10 июня 2005 г. работала группа специалистов JPMС.

Учитывая, что срок перехода на замкнутую систему водопользования заканчивается в 2007 году, принято решение о подготовке и выполнении промежуточной Программы «Создание системы замкнутого водопользования на Байкальском ЦБК в 2005-2007 гг.», куда вошли мероприятия, которые необходимо выполнить при любом варианте перепрофилирования, и которые позволяют создать замкнутый водооборот при существующей на сегодня технологии производства. Общая стоимость Программы оценивалась в 11 млн. долл. США, в том числе стоимость проектных работ около 450 тыс. долл. США.

В декабре 2005 года заместителем Министра природных ресурсов Российской Федерации В.Г. Степанковым и Губернатором Иркутской области А.Г. Тишаниным данная программа была согласована, а в январе 2006 г. утверждена Советом директоров ООО ЛПК «Континенталь Менеджмент» со сроком реализации 01.07.2007.

Решение вопроса реализации 1-го этапа перепрофилирования ОАО БЦБК, который включает в себя переход на замкнутую систему водооборота связано со строительством канализационно-очистных сооружений (КОС) г. Байкальска. За время строительства сметная стоимость строительства КОС г. Байкальска увеличилась с 168039 тыс. руб. (в ценах 2 кв. 2002 года) до 266873,2 тыс. руб. (в ценах 2005 года). По состоянию на 31.12.2005 было освоено 110334,9 тыс. рублей (подробнее в докладе за 2005 год – стр. 144).

Мероприятия по перепрофилированию Байкальского ЦБК

(Администрация Иркутской области)

В 2006 году вопрос о прекращении сброса сточных вод в озеро Байкал и перепрофилировании Байкальского ЦБК ежеквартально рассматривался на заседании Координационного совета при Губернаторе Иркутской области по вопросам обеспечения соблюдения законодательства о природопользовании на территории Иркутской области.

На 2006 год Советом директоров ООО ЛПК «Континенталь Менеджмент» утвержден план финансирования мероприятий по созданию замкнутого водооборота в сумме 93,931 млн. рублей, фактические затраты составили 78,5 млн. рублей.

График финансирования мероприятий на 2006 год в пределах утвержденной суммы откорректирован с учетом сроков окончания проектирования и изменения некоторых технических решений с целью улучшения проектных показателей Программы.

В 2006 году выполнялись следующие определяющие мероприятия Программы:

1. Строительство системы возврата очищенных сточных вод на производство, включая насосную станцию возврата и коллектор очищенных сточных вод. Выполнены проектные работы на сумму 39,7 млн. руб.

2. Строительство системы оборотных теплых вод со строительством градирни. Проектным институтом ОАО «Сибгипробум» выполнены предпроектные проработки по вариантам охлаждения теплых вод. Начались проектные работы по коллекторам системы оборотных теплых вод. Произведена оценка предложений по техническим и коммерческим показателям для выбора поставщика градирен. Затраты - 4,4 млн. рублей.

3. Выделение потока хозяйственных стоков комбината на строящиеся КОС г. Байкальска. Рабочий проект выделения потока хозяйственных стоков комбината на строящиеся очистные сооружения г. Байкальска проектным институтом ОАО «Сибгипробум» выполнен в полном объеме. Напорная часть трубопровода от насосной станции перекачки хозяйственных стоков от цехов комбината до строящихся канализационных очистных сооружений г. Байкальска смонтирована. Затраты составили около 6,5 млн. рублей. Начаты строительно-монтажные работы по напорному коллектору хозяйственных стоков от очистных сооружений комбината до КОС г. Байкальска диаметром 159 мм, длиной около 900 п/м.

4. Замена струйных (барометрических) конденсаторов на поверхностные на выпарной станции. Выполнены проектные работы на сумму 1,921 млн. руб. Проведена техническая и коммерческая оценка предложений для определения поставщика.

5. Мероприятия по исключению загрязнения купола подземных вод.

Проводились строительные и химзащитные работы по реконструкции и герметизации цеховых канализаций, в первую очередь, в варочном цехе. Работы выполнены на сумму 1,017 млн. рублей. Отремонтировано около 60 м канализации из 180 м планируемых. Выполнен ряд технических мероприятий и частичные изменения технологических схем для сокращения водопотребления в цехах и для использования очищенных стоков вместо свежей воды. Всего выполнено работ на сумму 6,2 млн. рублей.

6. Создание локальной системы оборотной воды в древесно-подготовительном цехе закончено.

7. Создание оборотной системы водопользования на теплоэлектроцентрали комбината (ТЭЦ) закончено, и ТЭЦ готова к работе в условиях замкнутого водопотребления на комбинате.

Внедрение замкнутой системы водопользования на ОАО БЦБК требует окончания строительства канализационных очистных сооружений г. Байкальска. Основной проблемой строительства КОС г. Байкальска было отсутствие средств в размере 860 тыс. долларов США для приобретения импортного оборудования фирмы «Кроун» по биологической очистке канализационных стоков на КОС г. Байкальска. В соответствии с решением Координационного совета от 27.07.2006 направлено письмо Председателю Совета директоров ОАО «Русал» О.В. Дерипаске и ОАО «БЦБК» для решения вопроса о выделении этих средств.

Финансирование строительства КОС г. Байкальска в 2006 году из бюджета Иркутской области произведено в размере 31,862 млн. руб. Из федерального бюджета финансирование не осуществлялось (подробнее - в подразделе 2.2). В 2006 году подготовлена заявка на финансирование из федерального бюджета в 2007 году строительства КОС г. Байкальска в рамках ФЦП «Жилище» на 2002-2010 году на сумму 40,450 млн. рублей. Подготовлены обоснования на выделение средств из областного бюджета в 2007 году на сумму 104,7 млн. рублей.

Производство продукции

(Иркутское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора)

В 2006 году выработка товарной продукции по варке составила 201975 тонн (2005 г. – 160150 тонн), товарной целлюлозы выработано 180872 тонн (2005 г. – 142705 тонн). Увеличение производительности к прошлому году составило 26,7 % или 38167 тонн товарной целлюлозы (Таблица 1.3.1.1). Производство беленой целлюлозы составило 3249 тонн (в 2005 году беленая целлюлоза не производилась).

Таблица 1.3.1.1

Производство товарной целлюлозы Байкальским ЦБК в 2003 - 2006 гг., тонн

	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	% изменения (2006/2005)
Товарная целлюлоза,	171375	165822	142705	180872	+26,7
в том числе					
вискоза	53161	82564	64321	73370	+14,1
беленая сульфатная	19237	5687	0	3249	
небеленая	98977	77571	78381	104765	+ 33,7

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

(Иркутское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора)

Источниками поступления загрязняющих веществ БЦБК в атмосферу являются энергетические, содорегенерационные и корьевые котлоагрегаты, снабженные трубами высотой 120 метров, а также около сотни других, более мелких источников.

Основными ингредиентами аэропромвыбросов БЦБК являются: пыль (в т. ч. сульфат натрия и щелочь), сернистый ангидрид, соединения восстановленной серы (сероводород, соединения метилмеркаптанового ряда), терпеновые углеводороды, окислы азота, углерода и хлора, фенолы, метанол.

Данные о количествах выбросов в атмосферу приоритетных для БЦБК загрязняющих веществ приведены в таблице 1.3.1.2. Эти данные свидетельствуют об увеличении объемов выбросов на 11,2 %, в том числе по взвешенным веществам - на 24,4 %, по газообразным – на 3,6 %. Увеличение выбросов связано с увеличением объемов производительности. Количество выбросов в атмосферу Байкальским ЦБК сравнительно невелико (рис. 1.3.1.1).

Увеличение выброса взвешенных веществ обусловлено увеличением расхода угля (2006 г. - 409604 тонн, 2005 г. – 329191 тонн) и зольности поступающего топлива (2006 г. – 17 %, 2005 г. – 16%). Выбросы сернистого ангидрида (диоксида серы) остались на уровне прошлого года. Снизился выброс сероводорода. Эффект достигнут в результате установки нового газоочистного оборудования (однотрубный эмулятор) ИРП № 2. Увеличение выбросов окислов азота обусловлено увеличением времени работы энергетических котлов БКЗ-160-100 си № 7, 9, 11 и расходом угля.

Величины выбросов загрязняющих веществ Байкальским ЦБК в атмосферу

Загрязняющее вещество	Выброс, т/год						
	1981 г.	1995 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Взвешенные вещества	15 269	4 551	2 757	2 791	2743,8	2006,157	2495,933
Газообразные вещества, в т. ч.:	-	-	4 462	4 083	4100,7	3520,731	3648,624
диоксид серы	5 327	3 500	2 031	2 058	2345	1782,236	1787,296
оксиды азота	-	-	1 689	1 355	1227,7	1256,748	1465,087
сероводород	1 098	189	55	55	51,4	45,454	11,326
метилмеркаптан	-	70	43	53	61,6	56,99	51,934
метанол	-	-	4	1	2,3	1,711	1,017
фенол	0,37	0,37	0,033	0,053	0,092	0,029	0,029
Суммарный выброс	-	-	7 220	6 875	6844,6	5523,888	6144,557

Примечание: прочерк означает отсутствие данных

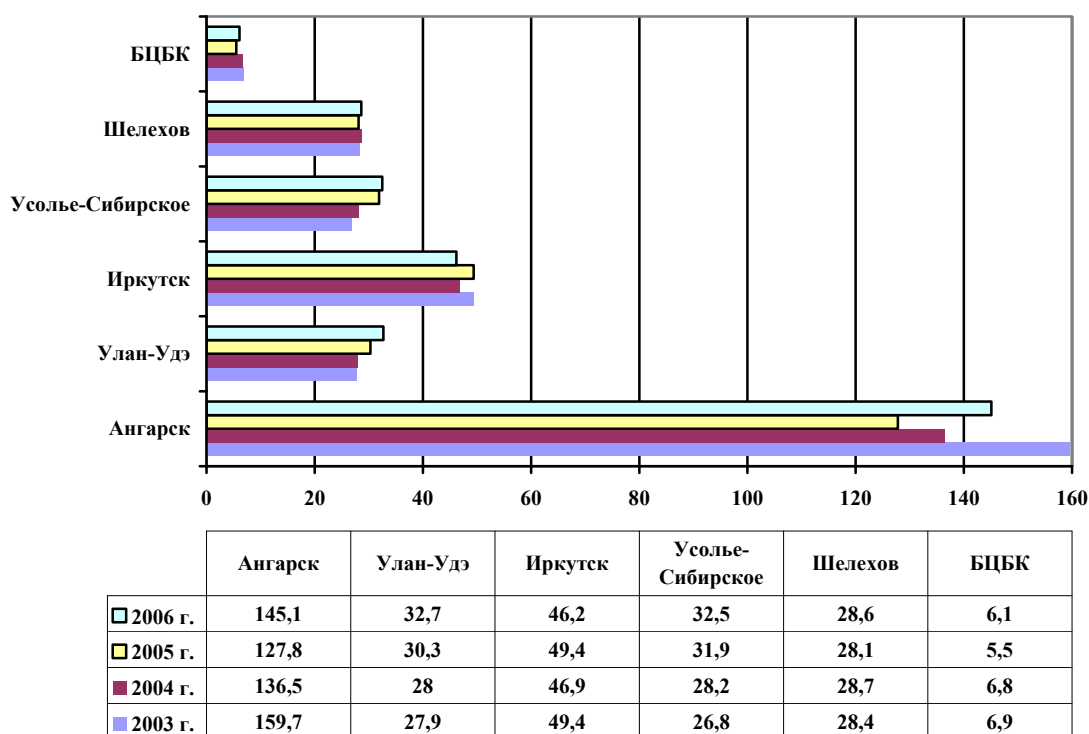


Рис. 1.3.1.1. Сравнение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2003-2006 гг. (тыс. т)

Отходы производства

(Иркутское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора)

На ОАО «Байкальский ЦБК» за 2006 год образовалось 145582,738 тонн отходов (таблица 1.3.1.3).

Отходы I класса опасности (отработанные ртутьсодержащие лампы) ОАО «БЦБК» по договору передает ЧП «Митюгин» (г. Братск) на обезвреживание. Отходы II класса опасности (отработанная аккумуляторная серная кислота) используются на предприятии. Отходы III класса опасности (отходы, содержащие свинец (отработанные аккумуляторы), различные отработанные масла) частично используются на предприятии, большая часть передается для обезвреживания по договорам на специализированные предприятия. Отходы IV и V классов опасности (золашлаки от сжигания углей, зола от сжигания осадка сточных вод, отходы коры, зола корьевых котлов, отходы целлюлозного волокна) частич-

но возвращаются в производство, утилизируются на предприятии, откачиваются на золошламоотвал предприятия, вывозятся на городскую свалку отходов (по договору).

Таблица 1.3.1.3

**Сведения об образовании и использовании отходов на Байкальском ЦБК
в 2004-2006 гг.**

Наименование показателя	Количество, т/год		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Образовалось отходов, всего	129853,663	121586,314	145582,738
в том числе:			
I класса опасности	0,932	1,081	0,587
II класса опасности	0,364	0,135	0,373
III класса опасности	90,305	82,249	45,808
IV класса опасности	99924,577	97986,127	54821,342
V класса опасности	29837,485	23516,722	90714,628
Захоронено в установленных местах размещения	61584,77	62398,763	103959,008
Использовано и обезврежено отходов, всего	80034,217	66023,839	71373,641
в том числе:			
- на собственном предприятии	77686,394	64281,334	70517,175
- передано предприятиям на переработку и обезвреживание	2347,823	1742,505	856,466

ОАО «Байкальский ЦБК» имеет объекты для размещения отходов общей площадью 180,1 га, из них шламонакопитель (карты № 1-10 на Солзанской площадке - см. рис. 1.3.1.5), золошламоотвал (карты №№ 11, 13, 14 на Бабхинской площадке). Карты шламонакопители БЦБК были построены для временного складирования осадка от очистки сточных вод на период поиска путей его утилизации.

С 1988 г. на комбинате действует цех по переработке осадка очистных сооружений. В настоящее время карты №№ 2, 3, 9, 10 законсервированы, происходит рекультивация карт-накопителей естественным путем (зарастанием). Карты №№ 4, 5, 6, 7 рекультивируются согласно проекту технологической рекультивации карт-накопителей шламлигнина. Карта № 13 законсервирована. В 2006 году действующими оставались карты №№ 8, 11, 14.

Очищенные сточные и грунтовые воды БЦБК

(НИИ биологии при ИГУ, Иркутский ТЦ ГМГС ФГУНПП «Иркутскгеофизика»,
ОАО «Байкальский ЦБК»)

Байкальский ЦБК по объемам сбрасываемых сточных вод вносит значительный вклад в антропогенное влияние на прибрежную акваторию – (рис. 1.3.1.2, 1.3.1.3). Однако, химический состав его стоков близок к комплексу веществ, образующихся в процессе естественного разрушения древесины, а уровни содержания в его стоках некоторых химических компонентов сопоставимы с их содержанием в природных пресных водах.

Химическое качество очищенных сточных вод (ОСВ) БЦБК. Показатели химического состава ОСВ БЦБК приведены в таблице 1.3.1.4.

В период наблюдений 2006 г., как и в соответствующие периоды 2003-2005 гг., очищенная сточная вода была достаточно насыщена кислородом (73,9–105,4% насыщения). Концентрация растворённого кислорода изменялась незначительно: 6,85–8,0 мгО₂/дм³. Этот показатель находился в пределах природной изменчивости забираемой байкальской воды.

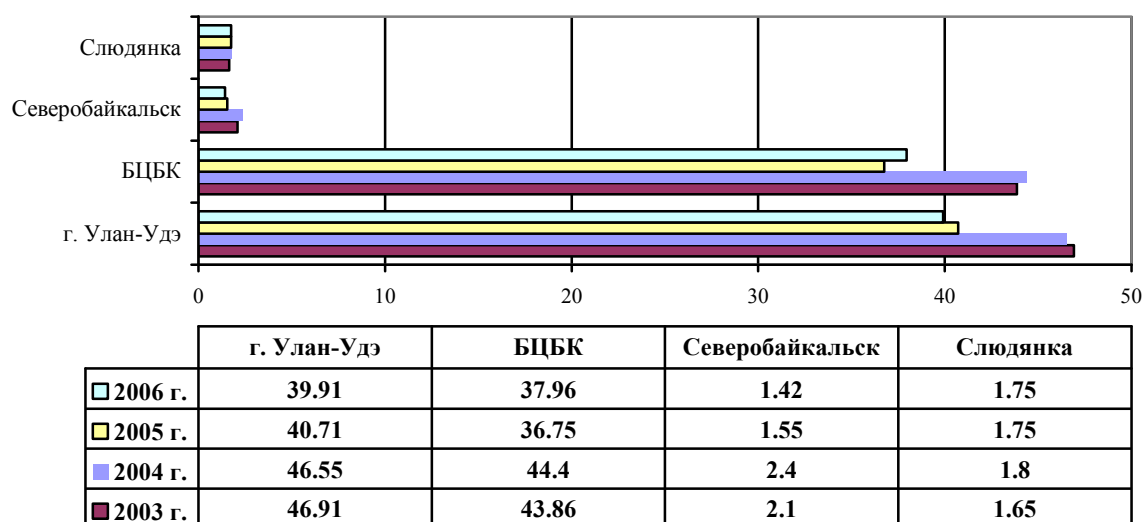


Рис. 1.3.1.2. Сравнение сбросов сточных вод в 2003-2006 гг. (млн. м³)

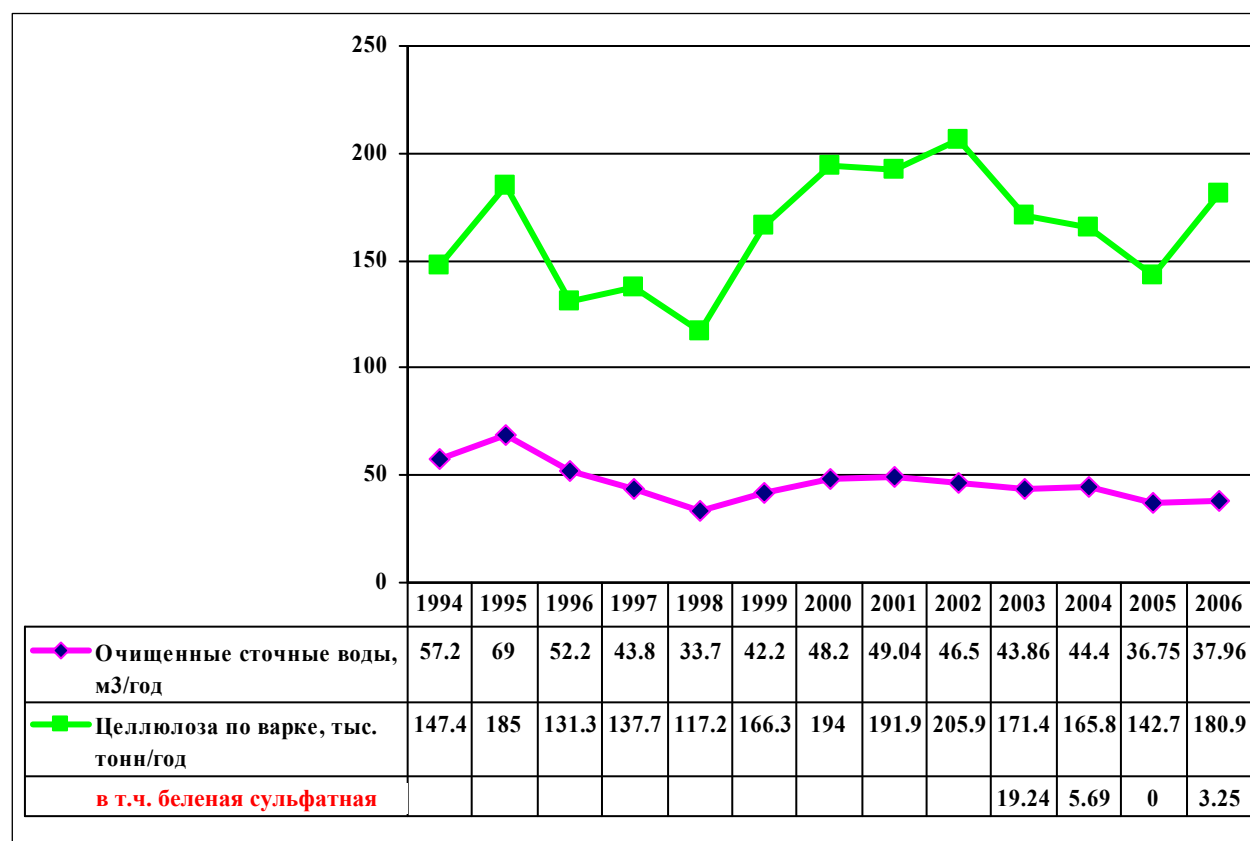


Рис. 1.3.1.3. Объемы продукции и сбросов очищенных сточных вод Байкальского ЦБК

В 2006 г., по сравнению с предыдущим годом, в сточных водах наблюдалось увеличение содержания взвешенных веществ до 3,2 мг/дм³.

Цветность воды, которая определяется в основном содержанием лигниновых веществ, незначительно повысилась по сравнению с уровнями нескольких предыдущих лет.

По ионному составу ОСВ, как и в предыдущие годы, вода относится к сульфатно-натриевым водам II типа. БПК₅ – 0,9-1,1 мгО/дм³, перманганатная окисляемость в летний период – 19,4 мгО/дм³, в осенний – 22,7 мгО/дм³, высокий показатель ХПК – 35–39 мгО/дм³.

Изменение усредненных (июль-сентябрь) химических показателей очищенных сточных вод Байкальского ЦБК, в 2005–2006 гг.

Показатели	Ед. измерения	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	% изменения к 2005 г.
АОХ	мг/дм ³	0,93	0,63	0,80	0,49	1,21	147,0
СПАВ	мг/дм ³	0,043	0,034	0,036	0,031	0,049	58,0
Натрий	мг/дм ³	100,8	103,7	99,9	105,0	154,0	46,6
Окисляемость Мп	мгО/дм ³	13,62	12,57	10,87	14,0	21,0	50,0
Хлор-ион	мг/дм ³	65,84	84,50	75,72	64,9	89,4	37,7
Азот органический	мг/дм ³	0,25	0,22	0,19	0,15	0,21	40,0
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	20,59	25,03	21,87	19,7	26,1	32,5
Взвешенные вещества	мг/дм ³	4,8	2,0	3,0	2,5	3,2	28,0
Фосфор органич.	мг/дм ³	0,014	0,012	0,01	0,01	0,012	20,0
ХПК	мгО/дм ³	46,11	42,99	42,49	36,0	37,0	2,7
Азот нитратный	мг/дм ³	0,29	0,264	0,178	0,1	0,1	0
Сульфат-ион	мг/дм ³	146,9	139,6	150,5	152,0	152,0	0
Азот нитритный	мг/дм ³	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,182	0,047	0,033	0,05	0,05	0
рН	ед. рН	6,69	6,88	6,82	6,8	6,6	-2,9
Цветность	градХКШ	47,5	69,5	57,2	53,0	55,0	-3,7
Растворенный кислород	мгО ₂ /дм ³	6,96	7,15	7,22	8,0	7,63	-4,6
Магний	мг/дм ³	3,07	3,87	5,57	4,8	4,5	-6,2
Кремний	мг/дм ³	0,70	0,49	0,55	0,6	0,56	-6,4
Общая жесткость	мг-экв/дм ³	1,101	1,237	1,327	1,3	1,2	-10,0
Еh	mV	234	287	281	274	245	-10,6
БПК ₅	мг О ₂ /дм ³	1,93	1,43	1,66	1,1	0,95	-13,6
Кальций	мг/дм ³	16,84	18,27	17,67	19,0	16,2	-14,7
Калий	мг/дм ³	5,2	5,5	5,4	6,6	5,0	-24,0
Фосфор мин.	мг/дм ³	0,002	0,000	0,001	0,002	0,0008	-60,0

- возрастание более чем на 10%
 - изменение в пределах 10%
 - снижение более чем на 10%

Содержание органического азота – 0,21 мг/дм³, нитритного – менее 0,001 мг/дм³, нитратного азота <0,1 мг/дм³. Минеральный фосфор содержится в количествах <0,001 мг/дм³. Увеличено по сравнению с байкальской водой содержание кремния до 2,8 мг/дм³. Концентрация СПАВ – 0,024–0,049 мг/дм³, нефтепродуктов – 0,05 мг/дм³.

В период наблюдений в 2006 г. содержание АОХ, хлоридов и гидрокарбонатов увеличились по сравнению с 2005 г. Концентрации сульфатов, нефтепродуктов, нитритного и нитратного азота оставались на уровне прошлого года. Основная часть этих изменений отмечалась в июле месяце.

Химическое качество грунтовых вод БЦБК. Ингредиенты-загрязнители подземных вод связаны со спецификой производства – переработкой древесины и используемыми в технологическом цикле химреагентами.

На промплощадке Байкальского ЦБК очаг загрязнения локализован защитным водозабором, действующим с 2000 г. Суммарный водоотбор защитного водозабора составил 2,0-2,2 тыс. м³/сут. В течение 6-летней непрерывной работы водозабора существенно сократился ореол интенсивного химического загрязнения подземных вод с 0,8 до 0,08 км².

Загрязненным является водоносный горизонт озерно-аллювиальных отложений четвертичного возраста, который дренируется в оз. Байкал (рис. 1.3.1.4). Общая минерализация подземных вод достигает 2,5-2,9 г/дм³ при фоновом значении 0,1-0,2 г/дм³.

В 2006 г. в пределах очага загрязнения подземных вод фиксируется высокое содержание вредных веществ. По контрольно-наблюдательной скважине № 6, расположенной в прибрежной зоне озера Байкал, в мае 2006 г. содержание сульфат-иона достигало 411 мг/дм³, в июне – 506 мг/дм³ (в 2005 году – 0,364 мг/дм³), минерализация воды составила 1,25 г/дм³ (в 2005 г. – 0,9 мг/дм³) при фоновом значении 0,2 мг/дм³. Вариации в концентрации загрязняющих веществ в подземных водах, вероятно, связаны с режимом работы защитного водозабора. В целом интенсивность загрязнения подземных вод остается очень высокой (до 15-ти раз выше природно-техногенного фона).

Интенсивность термального загрязнения подземных вод по многолетним наблюдениям остается высокой. Температура подземных вод достигала 14-21⁰С, при фоновом значении 3-4 ⁰С.

На Солзанском участке источником загрязнения подземных вод являются накопители отходов Байкальского ЦБК, в основном шлам-лигнина. Солзанский участок карт-накопителей шлам-лигнина располагается юго-восточнее пос. Солзан в междуречье р. Бол. Осиновка – руч. Банный в пределах комплекса озерных террас оз. Байкал. Террасы сложены гравийно-валунно-галечниковыми отложениями с песчаным заполнителем мощностью до нескольких десятков метров. Глубина залегания подземных вод варьирует от 1 м (побережье оз. Байкал) до 30-40 м в районе карт. Количество шлам-лигнина в картах-накопителях в пересчете на сухой вес составляет около 250 тыс. тонн.

Современное состояние подземных вод на Солзанской площадке характеризуется по четырем контрольно-наблюдательным скважинам, расположенным в створе, направленном к берегу оз. Байкал (рис. 1.3.1.5).

В конце 2005 года в воде скважин обнаружен ряд специфических ингредиентов, свойственных шлам-лигнину и золе, хранящихся в картах. По данным опробования в 2006 г. в скважинах зафиксированы содержания отдельных компонентов выше ПДК для водоёмов рыбохозяйственного значения: железо (1,2-3,8 ПДК), марганец (10-13 ПДК), медь (1,4-22 ПДК), цинк (1,6-3,2 ПДК), алюминий (1,6-3,2 ПДК), кадмий (до 1,9 ПДК), метанол (4,1 ПДК) и формальдегид (30 ПДК). В пробах воды зафиксирована повышенная перманганатная окисляемость (9-11 мгО/дм³). Наличие аммония (0,4-0,6 мг/дм³) и нитратов (7-8 мг/дм³) подтверждает присутствие в подземных водах легкоокисляемых органических соединений.

Общая минерализация подземных вод на участке хранилищ шлам-лигнина невысокая (0,31-0,33 г/дм³). Однако, по результатам обследования в 2006 г. водозаборов подземных вод в г. Байкальске («Солзан», «Гагарина», «Строитель»), находящихся выше по потоку подземных вод относительно объектов Байкальского ЦБК, содержание большинства компонентов в подземных водах ниже, чем в грунтовых водах под хранилищами. Минерализация воды по водозаборам, эксплуатирующим как неоген-четвертичный водоносный комплекс, так и архей-протерозойскую водоносную зону трещиноватости, не превышает 0,1 г/дм³. Если ее принять как фон, то минерализация грунтовых вод под картами-накопителями шлам-лигнина выше, чем в естественных условиях в 3 раза.

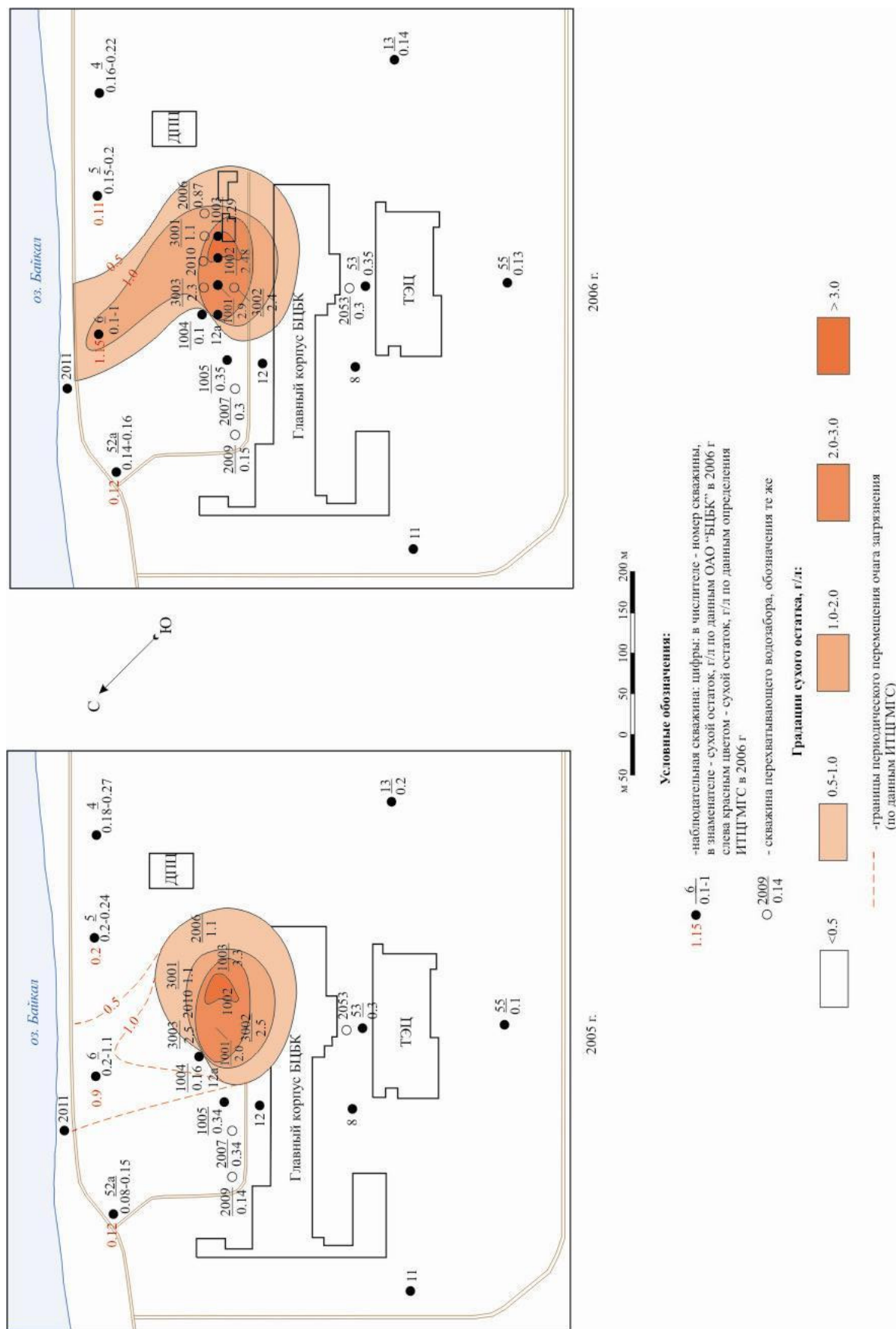


Рис. 1.3.1.4. Загрязнение подземных вод на территории ОАО «Байкальский ЦБК» в 2005 и 2006 годах

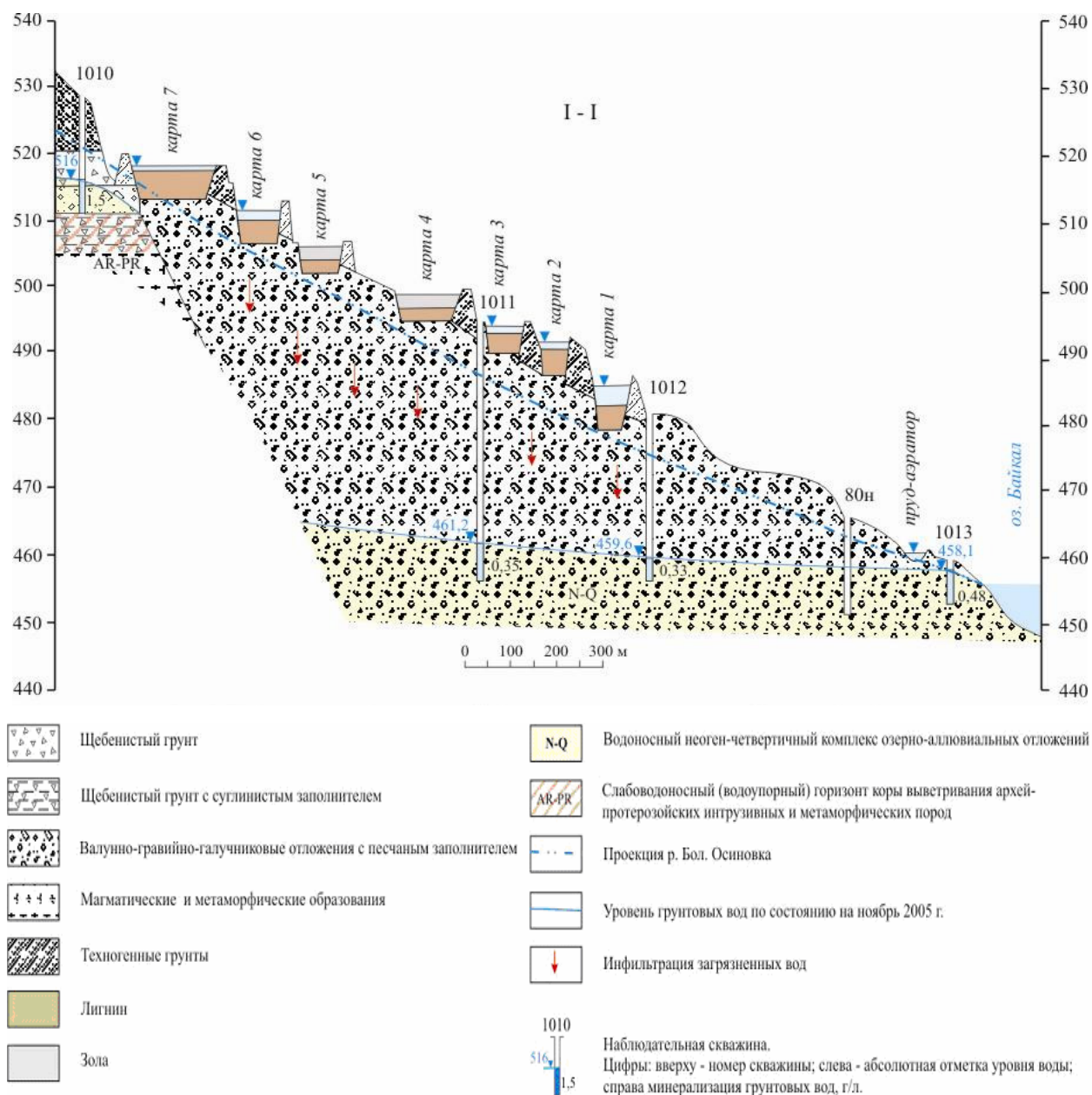


Рис. 1.3.1.5. Геолого-гидрогеологический разрез по участку накопителей лигнина и золы в прибрежной зоне Байкала на Солзанском участке

Основные результаты экологического мониторинга вод Байкала в районе расположения Байкальского ЦБК¹⁾

Химическое качество природных вод (НИИ биологии при ИГУ)

Наблюдения выполнены в пунктах пробоотбора, которые представлены на рисунке 1.3.1.7.

В 2006 г., как и в прошлые годы, поступление загрязненных грунтовых вод, залегающих под промплощадкой БЦБК, в байкальскую литораль приводило в ряде случаев к загрязнению воды на отрезке прибрежной полосы вдоль основных цехов комбината спе-

¹⁾ Полные сведения о результатах мониторинга поверхностных вод, водной толщи, донных отложений, гидробиологических сообществ, подземных вод, атмосферного воздуха и снежного покрова в районе Байкальского ЦБК в сравнении с другими участками экосистемы озера Байкал приведены в подразделах 1.1.1.2, 1.1.1.3, 1.1.1.4, 1.2.1.3, 1.2.6 и 1.2.7 настоящего доклада.

цифическими компонентами сульфат-целлюлозного производства такими, как ионы натрия, хлорид- и сульфат-ионы.

В 2006 году в условно-фоновой зоне (Ф1, Ф2, Ф3), по сравнению с 2005 г. не наблюдалось значительного ухудшения качества воды.

Воды во всех точках наблюдения в условно-фоновой зоне относятся к слабо щелочным (рН 7,30–7,95), величина Eh – 275–300 мВ, что свидетельствует об окислительной обстановке, способствующей процессам окисления органических веществ.

В зонах влияния основного производства были отобраны и проанализированы пробы воды в точках ОП1–ОП4. Макрокомпонентный состав и сумма ионов практически однородна по всей акватории.

Во всех точках наблюдается увеличение концентрации нитратного азота с глубиной. Содержание нитритного азота ниже предела обнаружения.

Повышенные концентрации СПАВ в точке ОП3 – 0,021 мг/дм³, в остальных пунктах наблюдений – 0,015 мг/дм³ либо менее 0,015 мг/дм³.

Концентрация кремния мало отличается от данных прошлого года. Концентрация нефтепродуктов в точках ОП2 и ОП3 в пределах 0,02 мг/дм³, в точке ОП1 – 0,03–0,04 мг/дм³, а в пункте ОП4 в осенний период концентрация нефтепродуктов достигает 0,07 мг/дм³. Средняя концентрация АОХ 4,4 мкг/дм³.

В пруде-аэраторе в 2006 г., как и в 2004–2005 гг., величина рН сдвинута в кислую сторону (6,6–6,7). Удельная электропроводность 780–800 мкС/см, что является результатом повышенной минерализации, достигающей 430–480 мг/дм³, что несколько превышает минерализацию 2005 г.

В период наблюдений 2006 г., как и в соответствующие периоды 2003–2005 гг., очищенная сточная вода была достаточно насыщена кислородом (73,9–105,4% насыщения). Концентрация растворённого кислорода изменялась незначительно. Этот показатель находился в пределах природной изменчивости забираемой байкальской воды.

В точках ЗОШ1 и ЗОШ2, характеризующих состояние вод напротив первого и второго золоотвалов, в 2006 году содержание практически всех компонентов аналогично их концентрациям в 2003–2005 гг.

По специфическим показателям (содержание нефтепродуктов, СПАВ, АОХ), характеризующим загрязнения, присущие ОСВ БЦБК, в пробах из поверхностного горизонта достоверных отличий между литоральными полигонами П1 и П5 и пелагическим полигоном П7 в 2006 г. не обнаружено, что совпадает с данными 2004–2005 гг.

Величина рН находится в пределах 7,50–8,20, Eh – 275–295 мВ, что соответствует окислительной обстановке. Значение показателя Eh в сравнении с 2005 г. увеличилось, что должно оказывать благоприятное воздействие на процессы окисления органических веществ.

Макрокомпонентный состав однороден по всем точкам и не претерпел существенных изменений по сравнению с 2004–2005 гг.

Содержание азота аммонийного в 2006 г. находится на пределе обнаружения данного метода. Концентрация нитратного азота в точках П1 и П5 в летний период составляла 0,12–0,21 мг/дм³, в осенний период – 0,05–0,07 мг/дм³ и лишь на глубине 50 м – 0,34 мг/дм³.

Содержание минеральных и органических форм фосфора 0,011–0,07 мг/дм³.

В 2006 году по сравнению с 2005 г., на всех полигонах цветность воды оставалась прежней.

Содержание, соотношение и динамику всех форм биогенных элементов в водах Южного Байкала в 2006 году можно считать ненарушенными и соответствующими многолетним наблюдениям.

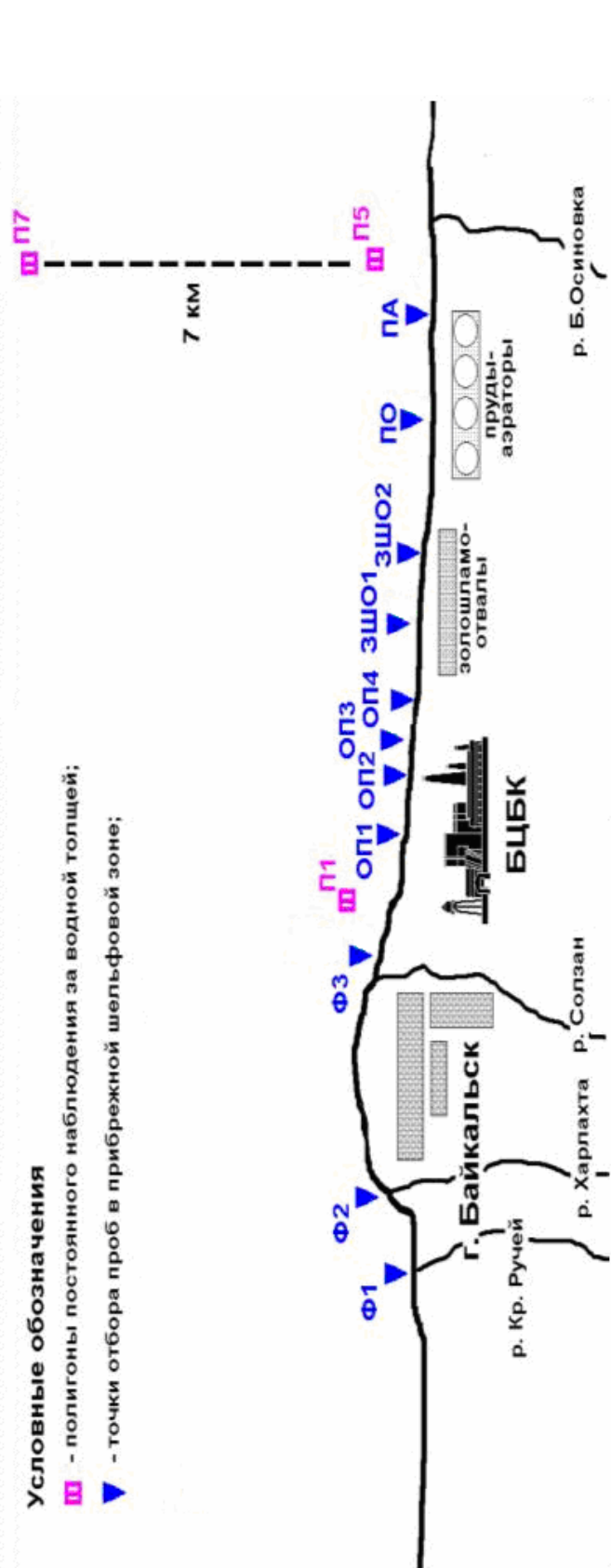


Рис. 1.3.1.6. Карта-схема расположения пунктов проботоотбора в районе Байкальского ЦБК

Качество вод озера в 100-метровом створе по нормируемым показателям
(ГУ Гидрохимический институт Росгидромета г. Ростов-на-Дону)

Наряду с сезонными комплексными съемками всей акватории района БЦБК (см. раздел 1.1.1.2) в течение всего года проводился отбор проб воды по сечению створа расположенного на расстоянии 100 м от глубинного выпуска сточных вод из пруда аэратора. С февраля по август проведено пять гидрохимических съемок с отбором проб воды через каждые 10 м по глубине на пяти вертикалях.

Оценка качественных показателей вод озера Байкал в контрольном створе проводилась в соответствии с нормами, введенными для створа от 01.01.1985:

- рН 6,5-8,5 единиц,
- сумма минеральных веществ 117мг/л,
- сульфатных ионов 10мг/л,
- хлоридных ионов 2 мг/л,
- фенолов 0,001мг/л (ПДК по перечню рыбохозяйственных нормативов).

Данные о нарушении качества воды оз. Байкал в районе глубинного выпуска сточных вод приведены в таблице 1.3.1.5.

В апреле 2006 г. качество воды оз. Байкал соответствовало норме по всем контролируемым показателям. В остальных съемках фиксировались превышения ПДК не более чем в 2 раза. Загрязнение до 2 ПДК фенольными соединениями определено в феврале, марте, июле и августе. Процент загрязненных проб на створе составлял 10-40%.

Также во всех съемках, кроме апрельской, отмечались нарушения по сбросу взвешенных веществ. Максимальная концентрация взвешенных веществ - 2,8 мг/дм³ определялась в июле при среднем значении 0,9 мг/дм³.

По содержанию суммы минеральных веществ превышения норм не обнаружены.

Превышения уровня ПДК сульфатных и хлоридных ионов определялось в период проведения июльской съемки. Максимальная концентрация составила 13,1 мг/дм³ сульфатных ионов и 4,4 мг/дм³ хлоридных ионов.

Процент нарушений составлял 80% по летучим фенолам и взвешенным веществам, и 20% по сульфатным и хлоридным ионам.

Таблица 1.3.1.5

Сведения о нарушениях качества воды оз. Байкал в 100-метровом контрольном створе за 2004-2006 гг.

Показатели (ПДК, мг/л для створа)	Пределы концентраций, мг/л			Число съемок: общее – с нарушениями ПДК			Максимальное превы- шение ПДК, число раз		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Ед. измер. РН	7,67 – 8,26	7,63 – 8,25	7,81-8,49	7 – 0	7 – 0	5 – 0	нет	нет	нет
Сумма минеральных соединений (117)	89 – 110	93 – 121	89 - 112	7 – 0	7 – 1	5 – 0	нет	1,03	нет
Сульфаты (10)	4,0 – 9,8	4,2 – 14,2	4,9 – 13,1	7 – 0	7 – 1	5 - 1	нет	1,4	1,3
Хлориды (2)	0,4 – 1,7	0,4 – 2,0	0,5 – 4,4	7 – 0	7 – 0	5 - 1	нет	нет	2,2
Взвешенные вещества (1,1)	0 – 2,8	0 – 1,8	0,0 – 2,8	7 – 3	7 – 4	5 – 4	2,5	1,6	2,5
Летучие фенолы (0,001)	0 – 0,002	0 – 0,005	0 – 0,002	7 – 6	7 – 7	5 - 4	2,0	5,0	2,0
Итого				7 – 6	7 – 7	5 - 4	2,0 – 2,5	1,03 – 5,0	1,3 – 2,5

В сравнении с предшествующим годом в 2006 г. увеличились максимальные концентрации взвешенных веществ в 1,6 раза и хлоридных ионов в 2,2 раза и снизились по сумме минеральных веществ в 1,1 раза, сульфатам в 1,1 раза, летучим фенолам в 2,5 раза. Положительным фактом этого года является то, что в апреле качество воды озера в районе глубинного выпуска сточных вод БЦБК соответствовало установленной норме. Однако следует отметить, что гидрохимические наблюдения в четвертом квартале 2006 г. на 100 – метровом створе не проводились.

**Наблюдения за основными гидрохимическими параметрами
байкальской воды в районе БЦБК с использованием судового комплекса
«Акватория-Байкал»
(ВостСибНИИГиМС ФГУНПП «Иркутскгеофизика»)**

В августе-октябре 2006 г. продолжались начатые в 2003 году наблюдения. Примеры их результатов за 2006 год показаны на рисунках 1.3.1.7-1.3.1.9. Отмечается незначительное увеличение концентраций измеряемых показателей (подробнее – в подразделе 1.1.1.2). Все карты оценки загрязнений в районе Байкальского ЦБК, подготовленные в 2006 году и предыдущие годы, выставлены на сайте «Охрана озера Байкал» (www.geol.irk.ru/baikal).

**Гидробиологические показатели природных вод
(НИИ биологии при ИГУ)**

Фитопланктон. В 2006 г. состав фитопланктона отличался от такового в 2005 г. меньшей численностью, а состав доминирующей группы был аналогичным составу прошлого года. Сезонная динамика фитопланктона в июле-сентябре 2006 г. была обычной для этого периода времени – численность золотистых и зеленых водорослей к осени начала снижаться, а численность диатомовых – возрастать. По степени развития фитопланктона в литоральной зоне 2006 г., в отличие от 2005 г. можно отнести к «среднеурожайным». Состав доминирующих видов на пелагическом и литоральных полигонах был практически идентичен. Автотрофное звено экосистемы Южного Байкала находится в устойчивом равновесном состоянии. Происходящие в нем изменения имеют естественную природу.

Зоопланктон. Количественное развитие зоопланктона в 2006 г. на литоральных полигонах, было не сопоставимо между собой: на полигоне П1, как суммарная численность зоопланктона, так и численность эпишуры была практически в два раза выше таковых на полигоне П5. Следует отметить, что полигон П5 находится в районе сброса ОСВ БЦБК. В июле 2006 г. низкая численность зоопланктона отмечена и на пелагическом полигоне П7, который находится на траверзе сброса ОСВ БЦБК, а разница по дате отбора проб составляет 1 день. Вероятно, что в июле 2006 г. произошел сброс ОСВ, отчего на полигоне П5 численность зоопланктона резко снизилась.

Бактериопланктон. Литоральные станции, расположенные в прибойной зоне, примыкающей к промплощадке комбината хронически подвергаются бактериологическому загрязнению. Акватория БЦБК с точки зрения формирования санитарно-гигиенических свойств воды находится под влиянием сточных вод, в которых уровень фекальной загрязненности составлял в летний период 2006 г. 8-9 тыс. КОЕ ОКБ/л. Антропогенные бактерии группы кишечных палочек обнаружены в 70% проб. Влияние хозяйственных загрязнений значительно в пределах литоральной зоны. Максимальные значения бактерий группы кишечной палочки в районе сброса были в 20 раз больше максимальных значений этих бактерий в Больших Котах.

Сравнительный анализ количества микроорганизмов в литоральных районах показал, что их численность в 2006 г. была в 2 раза ниже по сравнению с 2005 г. Общая численность микроорганизмов в сточных водах на протяжении 2005-2006 гг. была на одном уровне, что свидетельствует о монотонности антропогенной нагрузки. В распределении сапрофитных бактерий отмечается стойкая закономерность на протяжении 2005-2006 гг.: во-первых, микроразное их распределение, во-вторых, численность их на порядок выше, чем в фоновых районах.

В июле четко прослеживается влияние сточных вод комбината, о чем свидетельствует содержание сапрофитных бактерий, количество которых на порядок превышало их значения в Бол. Котах. Уровень бактериологического загрязнения в районе БЦБК в 2006 г. по абсолютным величинам в точечных объемах воды оставался на уровне 2005 г.

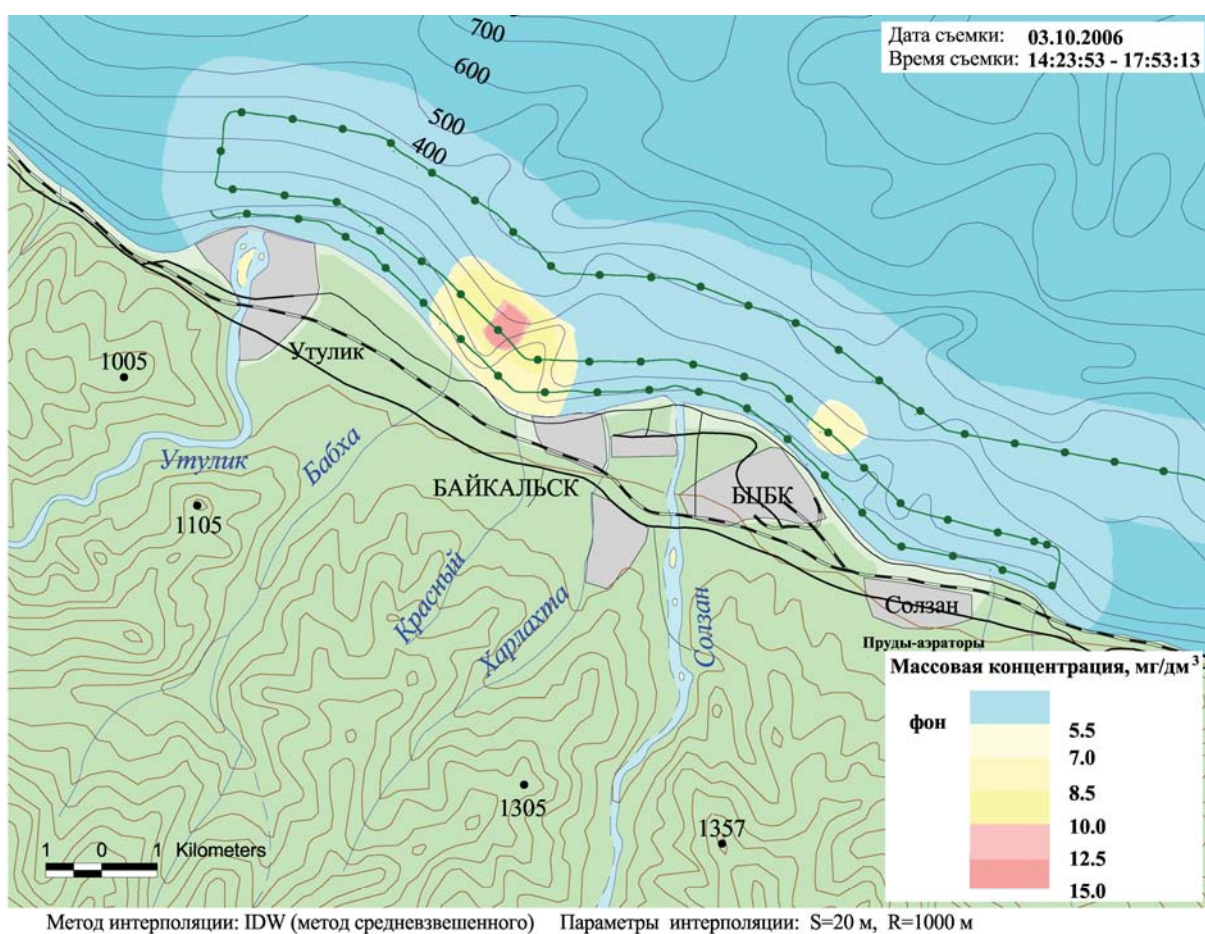
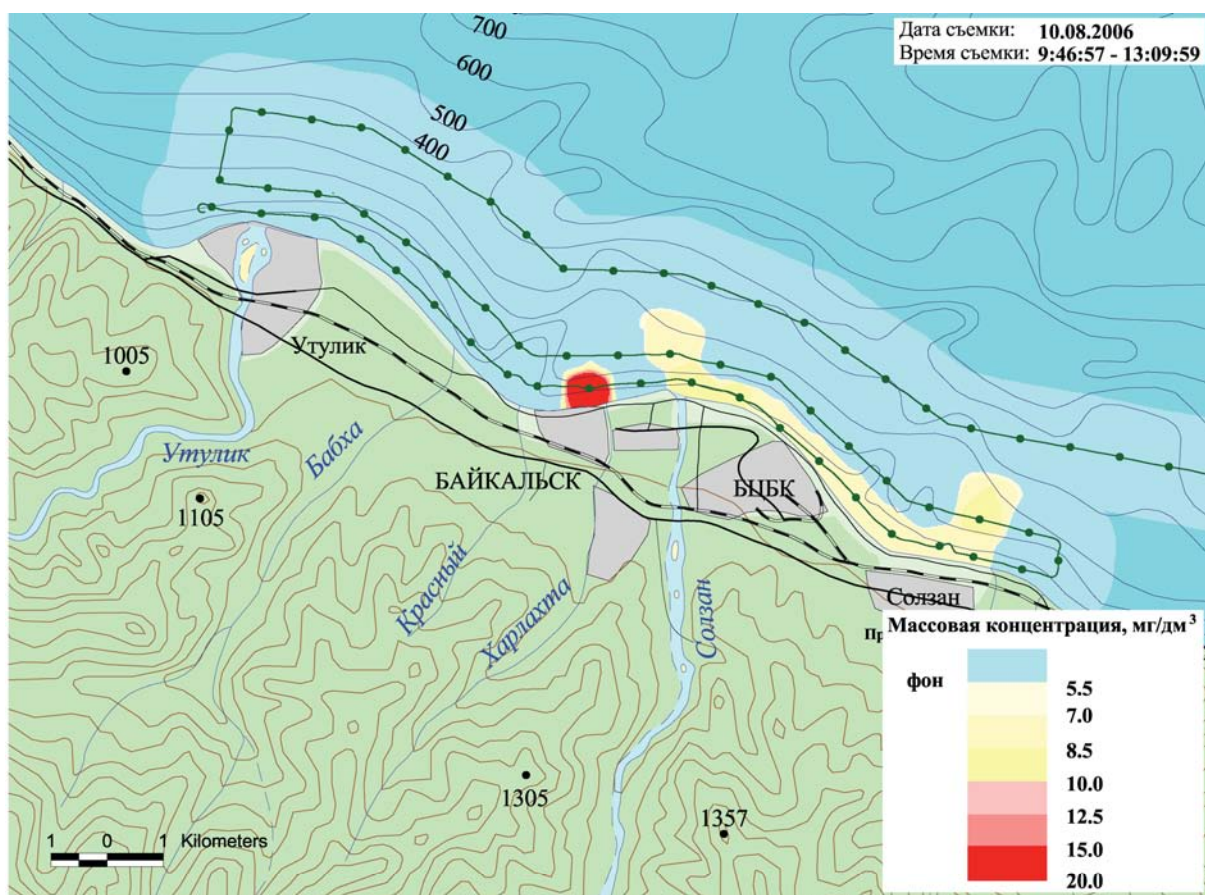


Рис. 1.3.1.7 Площадная съемка комплексом «Аквагоризонт-Байкал». Сульфат-ионы

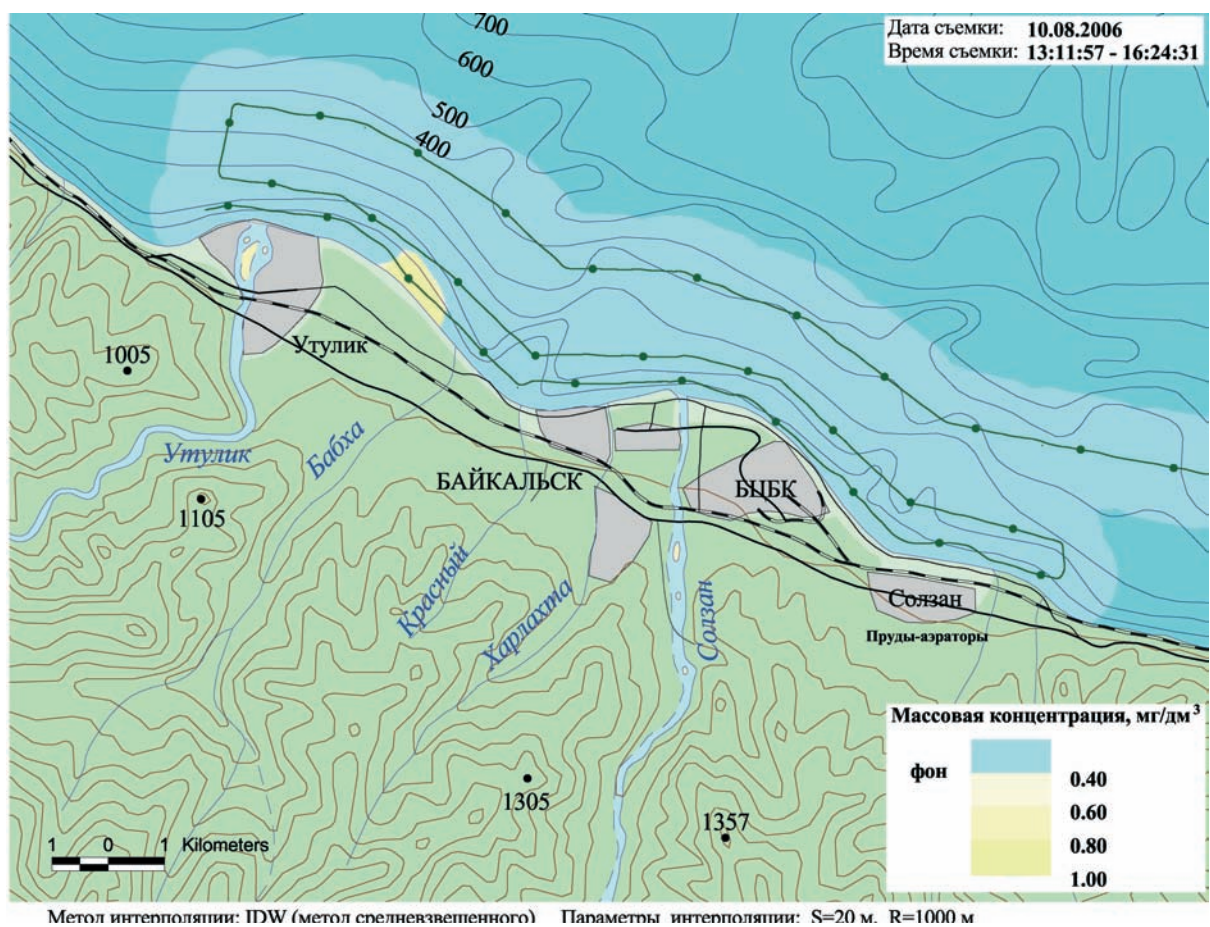
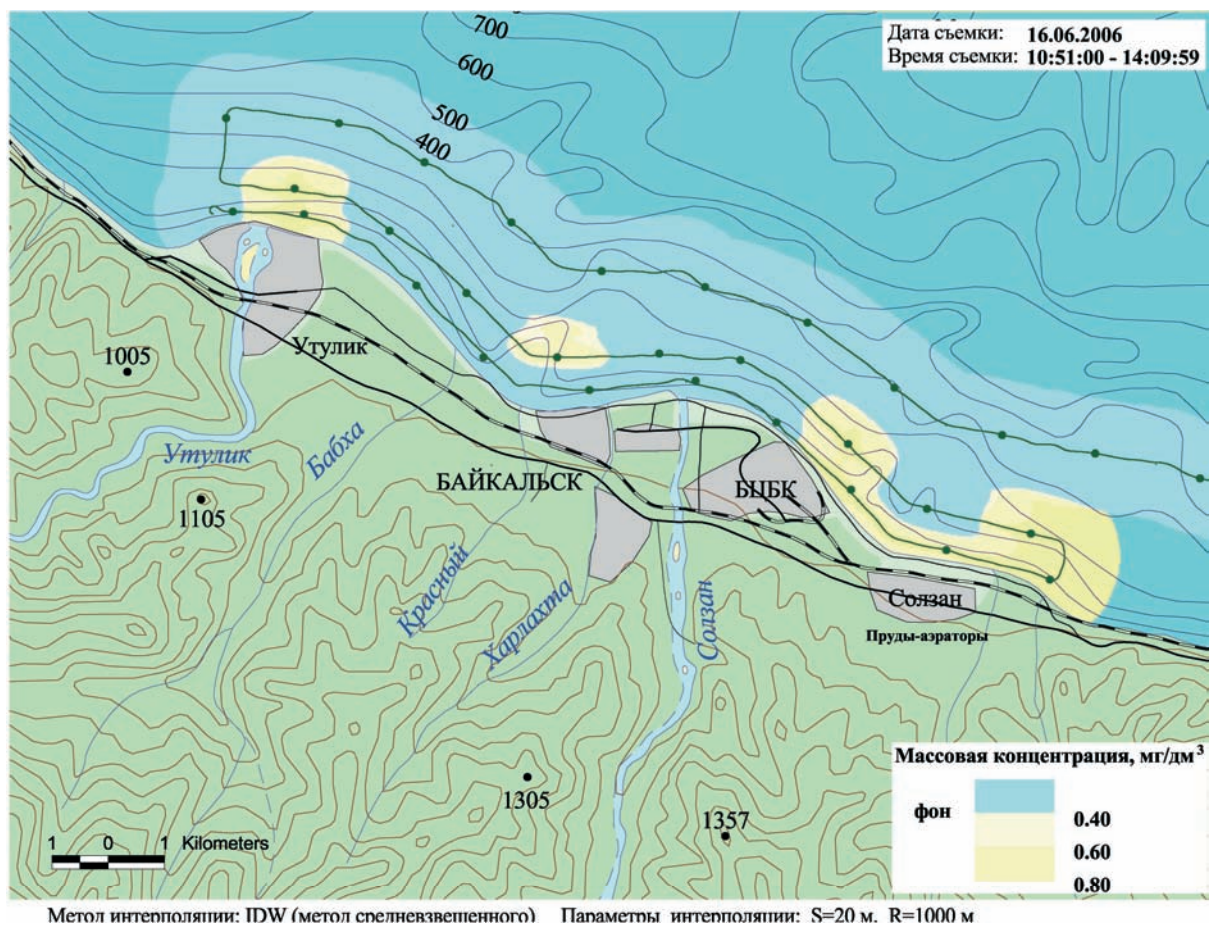


Рис. 1.3.1.8 Площадная съемка комплексом «Акватория-Байкал». Хлорид-ионы

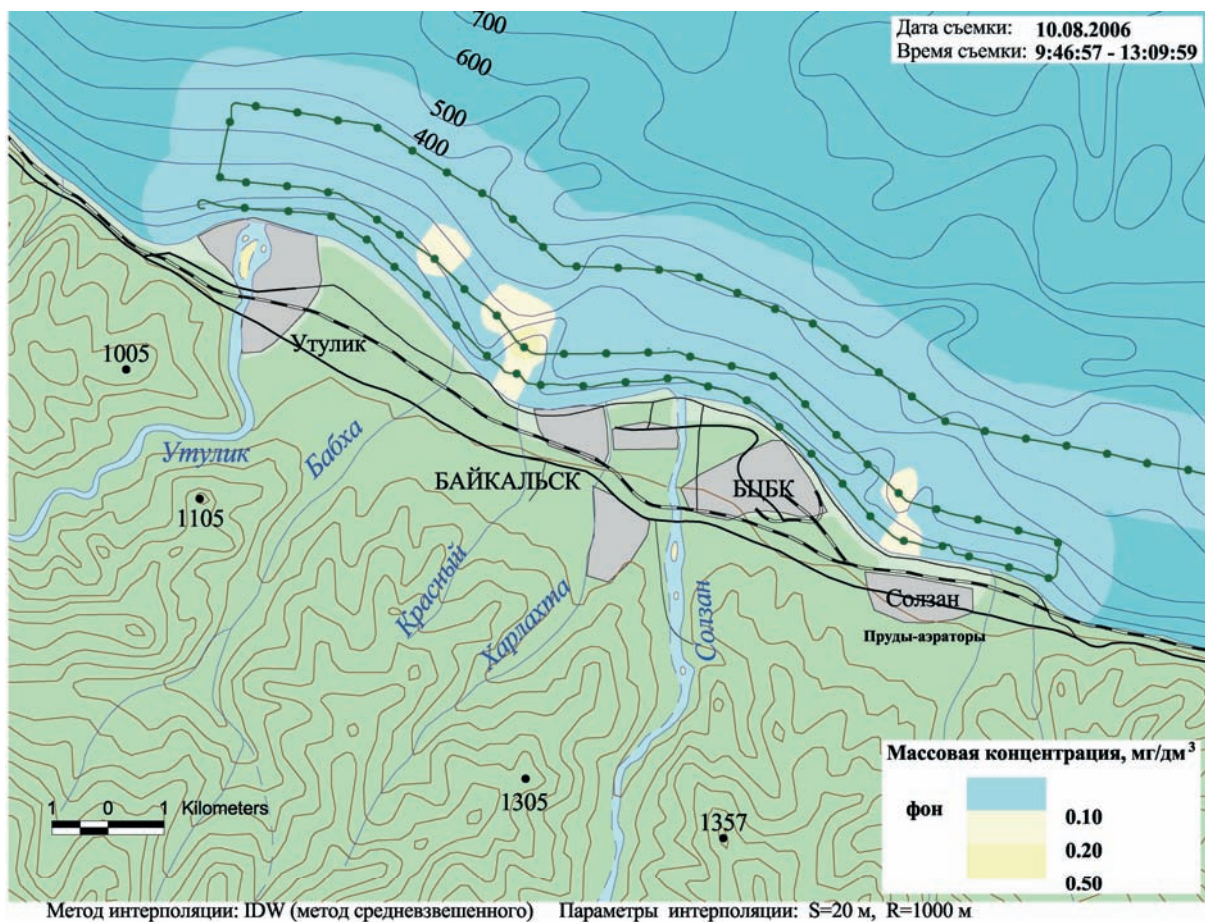
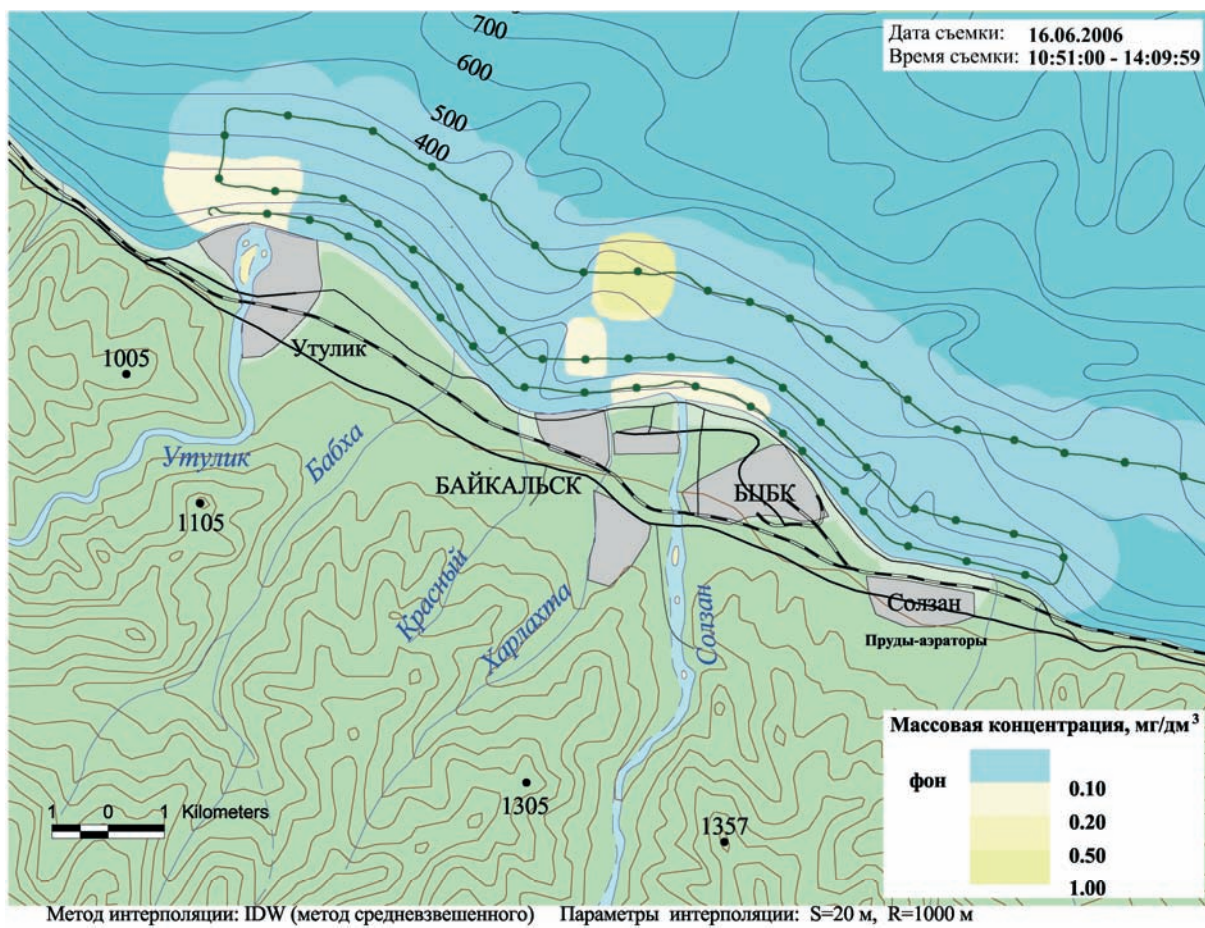


Рис. 1.3.1.9 Площадная съемка комплексом «Аква́тория-Байка́л». Нитрат-ионы

Зообентос. В 2006 г. отмечается увеличение численности и биомассы зообентоса по сравнению с 2005 г. Исключение составляет мелководье напротив станции ПА, где численность и биомасса макрозообентоса, по сравнению с 2005 г. снизилась. В первую очередь, увеличилось количество представителей доминирующих групп донных беспозвоночных олигохет и амфипод. Основу сообществ донных беспозвоночных в 2006 г., как и в 2005 г., составляют олигохеты и амфиподы. В 2006 г. отмечается некоторое увеличение роли олигохет в макрозообентосе, и небольшое снижение значения амфипод в донных сообществах, как в фоновом районе, так и на участках мелководий, расположенных вдоль территории БЦБК. Эти изменения носят естественный характер.

В 2005 г. отмечались значительные локальные изменения в развитии макрозообентоса на 2-х станциях (ОП2 и ПА), предположительно вызванные влиянием деятельности БЦБК. В 2006 г. таких значительных отличий нет. На основе приведенных данных в 2006 г., можно предположить, что экологическая ситуация в этом районе несколько улучшилась.

Анализ гидробиологических характеристик за 2006 год свидетельствует о сохранении антропогенной нагрузки в районе БЦБК. Подробное описание гидробиологических показателей приведено в разделе 1.1.1.4.

Выводы

1. В 2006 году в сравнении с 2005 годом увеличение производства целлюлозы составило 26,7 % или 38167 тонн. В связи с этим произошло увеличение выбросов в атмосферный воздух на 11,2 %, сбросов в поверхностные водные объекты на 3,3 % и объемов образования отходов на 19,7 %.

2. Химический состав очищенных сточных вод БЦБК в 2006 году оставался стабильным. Осуществляется их многократное разбавление при поступлении в озеро. Поэтому химический состав воды в пелагиали Южного Байкала остается неизменным на протяжении долгого времени.

3. Анализ гидробиологических характеристик в 2006 году подтверждает, что антропогенная нагрузка в районе выпусков сточных вод комбината остается стабильной.