

1.3.3. Другие природно-антропогенные объекты

(РГУП «ТЦ Бурятгеомониторинг», Институт экологической токсикологии им. А.М.Бейма МПР России, ФГУП «ВостСибНИИГГиМС» МПР России)

Постоянными источниками воздействия на окружающую природную среду на Байкальской природной территории остаются промышленные узлы: Южнобайкальский (железная дорога, ж.д.станции, г. Слюдянка, г. Бабушкин, пгт Култук, Каменск и др.), Нижнеселенгинский (Селенгинский ЦКК), Улан-Удэнский (г.Улан-Удэ и прилегающая территория) и Гусиноозерский (Гусиноозерская ГРЭС), Петровск-Забайкальский.

Отсыпные берегозащитные сооружения ВСЖД на участке Слюдянка-Бабушкин. Вдоль части побережья оз. Байкал, в непосредственной близости от берега, проложено железнодорожное полотно Транссибирской магистрали. Для его защиты от разрушения водно-ледовыми массами используются различные сооружения. Их общая протяженность на озере составляет около 80 км. Из них более 70 км приходится на южный берег Байкала.

До недавних пор в практике берегозащиты на Байкале применялись в основном конструкции из сборного и монолитного железобетона. Однако при их использовании образуются «стоячие волны», которые отрицательно влияют на растения и животных, обитающих в прибрежных водах. Кроме того, такие конструкции имеют незначительную эффективность и высокую себестоимость. Поэтому в последние годы стали применять отсыпные берегозащитные сооружения – так называемые волногасящие бермы или искусственные каменистые пляжи из дробленого несортированного скального грунта.

Эта технология практически не нарушает естественного облика прибрежных территорий. Она эффективно защищает железнодорожное полотно от абразионного действия водно-ледовых масс Байкала и, как показали наблюдения, при выполнении природоохранных рекомендаций, оказывает минимальное нарушающее воздействие на биологические сообщества байкальских мелководий.

Наблюдения за этими сооружениями проводились в течение 16 лет, начиная с 1988 г., по 2003 г. Их первый, токсикометрический этап, был проведен в лабораторных условиях. При этом было установлено отсутствие токсического влияния дробленой горной массы, которую предполагалось использовать для строительства и ремонта волногасящих берм, на основные звенья байкальских гидробиоценозов.

На втором этапе изучено состояние мелководной экосистемы перед возведением первой, экспериментальной бермы, а затем – в течение 1 года после завершения ее строительства. Позже, на каждом из участков, где планировалось строительство, или ремонт берегозащитных пляжей, проводились наблюдения за состоянием прибрежнонерестующих видов бычковых рыб, донными водорослями и за населением донных беспозвоночных. Обследованию подвергались также экосистемы эксплуатирующихся берм. К настоящему времени исследования проведены на 29 участках литорали, на которых сооружались и эксплуатируются, или планируется строить волногасящие пляжи. Установлено следующее:

- сразу после постройки искусственных волногасящих каменистых пляжей отмечают изменения химического состава прибрежной воды, которые находятся в пределах естественных сезонных колебаний и не регистрируются уже через год после завершения строительства;

- возведение берм не влечет за собой прекращения размножения бычковых рыб на прилегающих участках;

- непосредственно на акватории берм, за счет увеличения количества нерестового субстрата – камней подходящего размера и формы, складываются благоприятные условия для нереста бычковых рыб, поэтому они обильно нерестятся здесь;

- в первый год после завершения строительства берм на их акватории отмечается обедненный, по сравнению с прилегающими участками, видовой состав и обилие фито- и зообентоса – в связи с начальным этапом заселения грунтов донными организмами, через несколько лет эти различия не регистрируются.

В 2003 г. на 5 участках мелководной зоны Южного Байкала, где планируется или осуществляется строительство, или выполняется эксплуатация берм, проведены ихтиологические и гидробиологические наблюдения. В частности, зарегистрировано 2 из 4-х видов бычковых рыб, нерестящихся на южнобайкальских мелководьях: пелагический бычок-желтокрылка *Cottocomephorus grewinkii* (Dyb.) и постоянный обитатель дна, оседлый бычок каменная широколобка *Paracottus kneri* (Dyb.), что типично для района работ. В результате наблюдений сделаны следующие оценки и рекомендации:

1) На участке № 1 (5312 км, Слюдянка) интенсивно нерестились как весенняя, так и осенняя субпопуляции желтокрылого бычка. Участок № 2 (5328 км, Мангутай-Ореховая падь) и весной, и осенью слабо использовался в качестве нерестилища бычковыми рыбами. Однако в предыдущие годы на прилегающих к нему акваториях происходил интенсивный нерест бычков. С учетом этой информации, **администрации ВСЖД рекомендовано избегать проведения строительных и ремонтных работ на участках № 1 и 2 с конца мая по июль и с середины августа по ноябрь.**

2) Участки № 3 (5432 км, Переемная) и № 4 (5437 км, Переемная-Прибой) в 2003 г. использовались для нереста весенними субпопуляциями бычков, но интенсивность освоения ими нерестового субстрата была невелика. Участок № 5 (5471 км, Ключевка-Мысовая) в 2003 г. имел среднюю нерестовую емкость. На этом участке происходил интенсивный нерест весенненерестующих бычков. Осенью на всех трех участках нереста рыб не отмечалось. Поэтому **здесь рекомендуется воздержаться от строительства и ремонта берегозащитных сооружений в период с конца мая до конца июля.**

3) На участках № 1, 2 и 3 в зоне уреза воды регистрировались явления, которые оценены как локальное слабое эвтрофирование. Оно выражалось главным образом в увеличении численности малоцикловых червей в приустьевой сообществе донных обитателей, по сравнению со средними уровнями для Южного Байкала. По мере удаления от берега, начиная с глубины менее 1 м, проявления эвтрофирования не наблюдались. На участке № 1 строительство бермы было приостановлено несколько лет назад, на участке № 2 оно планировалось на будущее, а на участке № 3 – было завершено в 1998 г. Поэтому **причиной развития локального эвтрофирования в приустьевой зоне этих пунктов, безусловно, являлись естественные процессы, происходившие в мелководных южнобайкальских экосистемах.**

4) С учетом индивидуальных особенностей гидрологического режима на каждом из наблюдаемых участков (частые и сильные прибойные явления, или относительная изолированность приустьевой зоны от остальной акватории Байкала за счет старой бетонной волногасящей стенки, или большая подвижность песчаных наносов на глубине 2-3 м, и т.п.) экологическое состояние донных сообществ на всех 5 участках в 2003 г. **может быть охарактеризовано как вполне благополучное.**

Нижнеселенгинский промышленный узел. По-прежнему постоянными источниками загрязнения подземных вод остаются шламоотстойники Селенгинского ЦКК и ТЭЦ, очистные сооружения. Основными загрязняющими веществами подземных вод являются нефтепродукты и азотистые соединения (аммоний, нитраты).

В районе очистных сооружений отмечается высокая окисляемость (297 мг/дм^3) и минерализация подземных вод (до $2,4 \text{ г/дм}^3$).

В пгт. Каменск за счет золоотвала Тимлюйской ТЭЦ постоянно идет загрязнение подземных вод аммонием ($4-9,5 \text{ г/дм}^3$) и нефтепродуктами (до 45 ПДК).

В населенных пунктах Селенгинского района (ул.Тохой, с.Новоселенгинск, с.Ташир, ст.Сульфат и др.), кроме распространения некондиционных подземных вод с концентрацией фтора выше ПДК (1,6-3,3 мг/дм³), повсеместно подземные воды загрязнены нитратами и нитритами за счет бытовых отходов. Интенсивность загрязнения составляет 2-4 ПДК.

Населенные пункты и предприятия побережья Байкала сбрасывают недостаточно очищенные сточные воды в озеро Байкал, содержащие нефтепродукты, СПАВ, азотистые соединения (NH₄, NO₂, NO₃), хлориды, сульфаты.

В 2003 г. предприятиями- водопользователями МУП «Коммунальщик» (пгт Выдрино) и МУП «Жилкомхоз» (г.Бабушкин) сброшено 342 тыс.м³ недостаточно очищенных сточных вод, а количество загрязняющих веществ составило около 148 тонн.

Мониторинг состояния подземных вод на территории Селенгинского ЦКК. ОАО «Селенгинский ЦКК» расположен на левом берегу р.Селенги, в 50 км от озера Байкал, и был введен в эксплуатацию в 1973-1974 гг. Основная выпускаемая продукция комбината – целлюлоза, тарный картон, бумажные мешки. Побочная продукция – талловое масло, канифоль талловая, краски, лаки, олифа.

Основными источниками загрязнения подземных вод являются промплощадка ЦКК, комплекс очистных (КОС), гидрозолоудалитель ТЭЦ (ГЗУ), иламонакопители I и II очереди. Районы, где расположены эти потенциальные источники загрязнения, сложены суглинком, супесью с прослоями песка. До августа 1990 г. сточные воды комбината сбрасывались в р.Селенгу, позднее был осуществлен проект оборотного водоснабжения и прекращен сброс сточных вод в реку. После биологической, химической и механической очистки жидкие стоки возвращаются в производство, а твердые – складируются в ГЗУ (скв.260, 261), иламонакопитель, осадконакопитель КОС (скв.256, 256а, 257, 258) и иламонакопители I и II очереди (скв.250, 322, 191, 444, 193, 236, 404).

Объем сточных вод в 2003 г. составил 2021,5 тыс.м³. Состав жидких сточных вод – сульфатный натриевый с минерализацией 368-510 мг/дм³. данные по качеству твердых отходов отсутствуют. Анализ результатов наблюдений прошлых лет (табл.1.3.3.1), показывает, что в районе ГЗУ и КОС отмечается повышение содержания сульфатов и таллового масла. Подземные воды из гидрокарбонатных магниево-кальциевых превращаются в хлоридно-сульфатные натриево-кальциевые и кальциево-натриевые.

Таблица 1.3.3.1

Динамика концентрации сульфатов во времени, мг/дм³

Место-положе-ние	№ скв.	Годы наблюдений													
		1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1998	1999	2000	2003
ГЗУ	260	313	282	269	243	222	117	133	94	54	48	84	61	341	507
	261	240	222	208	200	213	384	160	560	475	471	562	518	603	800
КОС	256	394	386	71	86	60	-	247	-	270	386	247	188	476	1397
	257	5	1	7	7	9	-	-	-	13	4	5	372	1	7
	258	52	53	52	31	37	-	3	-	5	1	5	7	2	4

В районе КОС повышена концентрация азотистых соединений. Так, содержание аммония в воде скв.256 составило в 2003 г. 55 мг/дм³ (в 27,5 раза выше ПДК), нитратов – 93,6 мг/дм³ (2,8 ПДК). В районах иламонакопителей I и II очереди в скважинах, расположенных ниже по потоку грунтовых вод от источников загрязнения, наблюдается заметное уменьшение концентрации загрязняющих веществ. Это связывается, с одной стороны, с разбавлением загрязненных вод пресными грунтовыми водами террасовых отложений р.Селенги, водами левых притоков р.Селенги (рр. Вилейка, Чернуха) и инфильтрующимися атмосферными осадками. С другой стороны, возможной причиной может быть разложение и распад промышленных поллютантов ЦКК, но процесс этот не изучен. Сведений о содержании в грунтовых водах ранее наблюдавшихся специфических компонентов загрязнения от целлюлозно-картонного производства в материалах за 2003 год не приводится.

В докладе «Состояние окружающей природной среды ... в Республике Бурятия в 2001 году» на Селенгинском ЦКК отмечался ареал загрязнения подземных вод талловым маслом и лигниновыми веществами на расстоянии 0,8-1,8 км от шламоотстойника II очереди. Загрязнение талловым маслом с концентрацией 0,9-3 мг/дм³ (9-30 ПДК) было установлено по всем из 8 опробованных в районе шламоотстойников скважин. Концентрация лигниновых веществ в подземных водах превышала ПДК в 3,6 раза лишь по одной скважине (7,2 мг/дм³).

В районе очистных сооружений отмечалось развитие хлоридно-сульфатных вод явно техногенного происхождения с минерализацией более 1 г/дм³, с постоянно высоким содержанием аммоний-иона (от 1,75 – 2,6 мг/дм³ в 1992-1994 гг. до 5 мг/дм³ в 2001 г.). В течение всего периода наблюдений (1991-2001 гг.) концентрация таллового масла (таллоля) оставалась повышенной (от 1,2 до 5 ПДК).

Действующая наблюдательная сеть на объектах ЦКК и частота наблюдений не позволяют достаточно четко проследить динамику изменения химического состава грунтовых вод от очагов загрязнения до ближайших и главной дрены - р.Селенга, не достаточно увязаны с наблюдательными постами на дренах и производственными циклами комбината, что, в конечном итоге, не позволяет оценить объем дренируемых р.Селенгой загрязняющих веществ.

Опыт перехода на замкнутый цикл водоснабжения, осуществленный на Селенгинском ЦКК, должен быть во всех аспектах осознан при принятии окончательного решения о переводе Байкальского ЦБК на замкнутый цикл водоснабжения.

Гусиноозерский промышленный узел. В районе г. Гусиноозерска расположена Гусиноозерская ГРЭС. Основными источниками (объектами) загрязнения подземных вод являются промплощадка ГРЭС, шламоотстойники I и II очереди, подсобное хозяйство ГРЭС. Подземные воды здесь загрязнены повсеместно нефтепродуктами (3-8 ПДК), имеют повышенную жесткость (до 3 ПДК) и минерализацию (до 2 ПДК). Кроме того, в некондиционных водах отмечается высокая концентрация фтора (до 3 ПДК). В химическом составе вод преобладают хлориды и натрий. В районе подсобного хозяйства подземные воды имеют высокую окисляемость и загрязнены азотистыми соединениями.

Концентрация нитритов достигает 15 мг/дм³ (ПДК – 3 мг/дм³) и аммония – 13 мг/дм³ (ПДК – 2 мг/дм³).

В районе Гусиноозерского промышленного узла продолжается сброс промышленных и бытовых сточных вод в озеро Гусиное.

В 2003 г. предприятиями г. Гусиноозерска – МУП «Горводоканал» и ГРЭС сброшено 4,1 млн.м³ бытовых и промышленных сточных вод, содержащих 809,8 тонн загрязняющих веществ. Основными загрязняющими компонентами, сбрасываемыми в озеро Гусиное, являются: взвешенные вещества – 18,4 т, нефтепродукты – 0,3 т, хлориды – 85,7 т, сульфаты – 106,88 т.

Улан-Удэнский промышленный узел. Основным антропогенным объектом является г.Улан-Удэ – столица Республики Бурятия, крупный промышленный центр Забайкалья с многочисленными промышленными предприятиями, расположенными в черте города. Наблюдательные скважины расположены в источниках загрязнения подземных вод: свалках, складах ГСМ, АЗС, золоотвалах, полях фильтрации

Выявленные и наблюдаемые очаги и источники загрязнения подземных вод являются как промышленными, так и коммунально-бытовыми и имеют, в основном, локальный характер распространения. Почти повсеместно подземные воды основного водоносного горизонта современных аллювиальных отложений на территории г.Улан-Удэ загрязнены нефтепродуктами, азотистыми соединениями, концентрация которых превышает ПДК. Так, в районе очистных сооружений ОАО «Наран-Сервис», ЛВРЗ, правобережья р.Уды

(территория промышленных объектов, баз, складов) концентрация нефтепродуктов в подземных водах составляет 0,4-6,5 мг/дм³.

В районе нефтебаз (п.Стеклозавод) в подземных водах нижнемелового водоносного горизонта сформировалась нефтесодержащая линза с катастрофической концентрацией нефтепродуктов до 229 г/дм³, в п.Заречный, в районе АЗС ОАО «Бурятнефтепродукт» - до 20 г/дм³, в районе складов ГСМ пробы воды, по заключению лаборатории, характеризуются как смесь нефтепродуктов с определенной плотностью.

Практически по всем наблюдательным скважинам отмечается загрязнение подземных вод аммонием, нитратами и нитритами. На левом берегу р.Уды, в районе селитебной зоны концентрация нитратов достигает 127 мг/дм³ (2,8 ПДК), в районе Улан-Удэнской птицефабрики – 69,5 мг/дм³ (1,51 ПДК). На территории дач «Металлист» интенсивность загрязнения подземных вод нитритами составляет 4,2 ПДК.

По степени опасности очаги загрязнения подземных вод на территории г.Улан-Удэ и промышленного узла классифицируются в основном от умеренноопасных (нефтепродукты, фенолы) до опасных (нитраты, аммоний, марганец и др.). Отмечаются случаи загрязнения подземных вод и высокоопасными загрязняющими веществами (нитриты, фтор) вблизи очистных сооружений ЛВРЗ (п.Кирзавод), Улан-Удэнской птицефабрики (п.Южный), золоотвала ТЭЦ-1 (п.Кирзавод).

Аналогичное положение с состоянием подземных вод складывается в населенных пунктах других административных районов центральной и южной частей республики. За счет бытовых свалок, бытовых сточных вод загрязнены нитратами, аммонием и сульфатами подземные воды в пгт Иволгинске и с.Бичура. В пгт Наушки Кяхтинского района, на ж.д.станции, концентрация нефтепродуктов в подземных водах составляет 47 ПДК. Здесь также высокие концентрации азотистых соединений (более 4 ПДК).