

1.2.1.3. Подземные воды

(ГП «Республиканский аналитический центр»; ГУП «Забайкалгеомониторинг»; ФГУНПП «Иркутскгеофизика»; Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

В пределах водосборной площади Байкала в целом ресурсы пресных подземных вод могут полностью обеспечить водой хорошего качества потребности населения и хозяйственные нужды. Подземные воды распространены в разном количестве и качестве повсеместно, поэтому могут быть получены на удалении от поверхностных водотоков и водоемов, что позволяет решать проблемы социального и экономического характера.

Особенно значительна доля потребления подземных вод в жилищно-коммунальном хозяйстве. В Республике Бурятия она превышает 90 %. В Иркутской области используются преимущественно поверхностные воды, использование подземных водных ресурсов составляет 20-25 % в общем потреблении жилищно-коммунального хозяйства.

Вместе с тем имеет место сброс коммунальных и промышленных стоков, утечки, в том числе загрязненных вод. С фильтрационным потоком грунтовых вод загрязняющие вещества попадают в ближайшие дрены (водотоки, водоемы), проникают в более глубокие водоносные горизонты и, в конечном итоге, движутся по речной сети и с подземными водами к главной дрене региона - озеру Байкал.

Запасы подземных вод, в отличие от всех других видов полезных ископаемых, могут возобновляться в соответствии с природными циклами, характерными для соответствующей климатической зоны, особенностями геологического строения и ландшафта территории. Извлечение подземных вод в объемах, превышающих природные возможности восстановления запасов, приводит к их истощению, т.е. к постоянному снижению уровней, подтягиванию к эксплуатационному водоносному горизонту глубинных минерализованных вод или загрязненных грунтовых вод.

Для характеристики ресурсов и запасов подземных вод используются следующие показатели:

- прогнозные эксплуатационные ресурсы - расчетная величина максимально возможного извлечения подземных вод без ущерба их качеству и окружающей природной среде;

- разведанные эксплуатационные запасы - установленная опытными работами и расчетами величина возможного извлечения подземных вод необходимого качества при допустимом понижении их уровня на определенный срок работы проектируемого или действующего водозаборного сооружения, установленная опытными работами и расчетами.

Республика Бурятия

В общей схеме гидрогеологического районирования России территория Республики Бурятия относится к Байкало-Витимской гидрогеологической области, в пределах которой выделяются структуры II порядка – сложные гидрогеологические массивы: Байкальский (в пределах БПТ), Витимо-Патомский и Малхано-Становой. В пределах Байкальского сложного гидрогеологического массива выделяются структуры III порядка (районы):

а) межгорные бассейны подземных вод, сформированные в континентальных толщах, заполняющих мезозойские и кайнозойские тектонические впадины;

б) гидрогеологические массивы горных структур, сложенных магматическими и метаморфическими породами. Гидрогеологические массивы занимают более 70 % территории Бурятии.

Условия формирования ресурсов подземных вод в северных и горных районах Республики (Северное Прибайкалье, Витимское плоскогорье, Восточный Саян) осложнены распространением многолетнемерзлых толщ. В южных районах Западного Забайкалья величина питания подземных вод значительно ниже, чем в Прибайкалье, вследствие незначительного атмосферного увлажнения и интенсивного испарения.

Пресные подземные воды. Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод (ПЭРПВ) на территории Бурятии оценены (2000 г.) по отдельным гидрогеологическим структурам и развитым в пределах этих структур водоносным горизонтam. Общие ПЭРПВ оценивались в 2001-2005 гг. в количестве 131,7 млн. м³/сут., в т.ч. на БПТ – около 103 млн. м³/сут. Более подробно эти сведения изложены в докладе за 2005 год (с. 87-88).

Переоценка суммарных ПЭРПВ инфильтрационных водозаборов в долинах крупных рек бассейна Селенги проведена в 2006 г. с учетом величины возможного дебита подобных водозаборов, ограниченного зимним межсенным (т.е. минимальным) стоком, причем формирующимся в пределах территориальных границ Бурятии. То есть, в расчетах исключается зимний поверхностный сток со стороны Монголии и Читинской области, где формируется до 80% речного стока бассейна Селенги. В итоге прогнозные ресурсы расчетных инфильтрационных водозаборов оцениваются величиной около 4,0 млн. м³/сут. против 70,0 млн. м³/сут. по оценке 2000 года.

Основной объем прогнозных ресурсов подземных вод питьевого качества, минерализация которых не превышает 1 г/л, содержится в зонах свободного водообмена. На незначительных площадях в центральных частях межгорных бассейнов (Боргойский, Нижнеоронгойский, Иволгинский) в зонах недостаточного питания формируются подземные воды с минерализацией от 1 до 3 г/л (0,01 млн. м³/сут.), что значительно осложняет водоснабжение населения в этих регионах качественной питьевой водой.

Средний модуль прогнозных ресурсов Бурятии составляет 4,33 л/с·км². Обеспеченность прогнозными ресурсами населения Бурятии в 2013 году составляет 135,582 м³/сут. на 1 человека.

Эксплуатационные запасы подземных вод (ЭЗПВ). На территории Республики Бурятия для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов, поселков и районных центров, технического водоснабжения, орошения земель разведаны и оценены эксплуатационные запасы более чем 60 месторождений подземных вод.

Суммарные эксплуатационные запасы месторождений подземных вод на 01.01.2014 составляли 1 378,391 тыс. м³/сут. по 93 месторождениям.

В 2013 году утверждены запасы подземных вод на 10 месторождениях в количестве 6,6 тыс. м³/сут.:

- Старательское (Муйский район, 0,015 тыс. м³/сут.);
- Котомкинское (Селенгинский район, 0,014 тыс. м³/сут.);
- Куйтунское (Тарбагатайский район, 0,00041 тыс. м³/сут.);

- Мухоршибирское-1 (Мухоршибирский район, 0,0011 тыс. м³/сут.);
- Озерное (Еравнинский район, 0,069 тыс. м³/сут.);
- Среднебрянское (Заиграевский район, 0,014 тыс. м³/сут.);
- Хоронхойское (Кяхтинский район, 0,841 тыс. м³/сут.);
- Восточнооктябрьское (Улан-Удэ, 0,042 тыс. м³/сут.);
- Усть-Баргузинское (Баргузинский район, 2,63 тыс. м³/сут.);
- Баргузинское-2 (Баргузинский район, 3,0 тыс. м³/сут.).

Несмотря на наличие достаточного количества разведанных месторождений подземных вод большая их часть не эксплуатируется. Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и технического водоснабжения составляет 93 %.

В 2013 году в республике извлечено 180,08 тыс. м³/сут. подземных вод, из них израсходовано по назначению:

- для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 96,19 тыс. м³/сут. (53,4 %);
- для производственно-технического водоснабжения – 30,07 тыс. м³/сут. (17 %);
- для орошения и сельскохозяйственного водоснабжения – 4,72 тыс. м³/сут. (2,6 %);
- для прочих нужд 0,72 тыс. м³/сут. (0,4 %).

Сброс подземных вод без использования и потери при транспортировке в результате утечек из систем водоснабжения составили 48,38 тыс. м³/сут (26,9 %).

Крупнейшим водопотребителем является столица Республики г. Улан-Удэ – 121,83 тыс. м³/сут., что составляет 67,7 % от общего водоотбора. Для водоснабжения города разведано 11 месторождений подземных вод, в учетном году эксплуатируется 7 – Богородское, Спасское, ОАО «Улан-Удэнское приборостроительное объединение», «Моторостроительный» (г. Улан-Удэ, Октябрьский район), «Удинское» (участок недр ОАО «Улан-Удэнский авиационный завод»), Талецкое-1 (ст. Тальцы), «Правобережное» ОАО «Байкалфарм».

Обеспеченность разведанными запасами на 1 человека в Республике Бурятия (общая численность населения Республики Бурятия на 01.01.2014 – 973,8 тыс. человек) составляет 1,4 м³/сут. Размещение разведанных ЭЗПВ на территории крайне неравномерное:

- долина р. Селенги и ее крупные притоки (инфильтрационные водозаборы) – 963,6 тыс. м³/сут. (72 %), из этих запасов 752,4 тыс. м³/сут. локализируются в окрестностях г. Улан-Удэ;
- межгорные бассейны – 316,6 тыс. м³/сут. (24 %);
- гидрогеологические массивы – 54,3 тыс. м³/сут. (4 %).

В результате локализации разведанных запасов на ограниченных площадях реальное состояние хозяйственно-питьевого водоснабжения таково, что многие населенные пункты (в том числе и райцентры) в Селенгинском, Иволгинском, Еравнинском и других районах испытывают дефицит в воде.

Водоотбор и использование подземных вод. Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами, по отчетности 2-ТП (водхоз) в 2013 году составил 180,08 тыс. м³/сут. (в 2012 г. – 208,28 тыс. м³/сут.), в том числе:

- на участках с разведанными запасами – 124,7 тыс. м³/сут. Из них 121,83 тыс. м³/сут. (97,7 %) отобрано для водоснабжения г. Улан-Удэ. Для водоснабжения остальных инфраструктур отбор подземных вод составил 2,9 тыс. м³/сут. (2,3 %);
- на участках водозаборов с неутвержденными запасами отобрано 55,4 тыс. м³/сут., что составляет 30 % от общего годового водоотбора.

Использование поверхностных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2013 году составляет 9,687 тыс. м³/сут., при этом почти половину (4,802 тыс. м³/сут.) составляет отбор из озера Гусиное для водоснабжения г. Гусиноозерска. Остальная часть отбирается в Кабанском и Бичурском районах.

Мониторинг подземных вод. Государственный мониторинг состояния недр территории Республики Бурятия в 2013 году проводился в рамках федеральной программы и за счет средств недропользователей (объектная сеть).

В 2013 году федеральная наблюдательная сеть за подземными водами включала в себя 8 региональных створов (42 пункта наблюдения) в центральных и южных районах Республики Бурятия (Выдринский, Посольский и Кабанский створы в Южном Прибайкалье, Улан-Удэнский, Иволгинский, Удинский, Селенга-Чикойский и Наушкинский створы в Западном Забайкалье); объектная наблюдательная сеть действует на участках загрязнения в пределах двух промышленных узлов (Улан-Удэнский и Гусиноозерский) – 14 пунктов наблюдения.

Территориальная сеть наблюдения полностью законсервирована из-за прекращения финансирования работ за счет республиканского бюджета.

Уровень подземных вод. В 2013 году в верхнем течении р. Селенги уровни были выше среднемноголетних значений на 0,28 м, близко к среднемноголетней норме – в нижнем течении реки. В долине р. Уды среднегодовые уровни незначительно выше прошлогодних на 0,01 м, и ниже на 0,01 м в долине р. Чикой.

На побережье озера Байкал в приозерном виде режима уровни были ниже прошлогодних на 0,03 м, там же при террасовом виде режима в зоне обильного увлажнения – уровни незначительно выше прошлогодних на 0,01 м.

В Иволгино-Удинском бассейне и в гидрогеологическом массиве Улан-Бургасы среднегодовые уровни подземных вод были выше прошлогодних значений.

Сведения об уровне режиме подземных вод в долинах рек и на южном побережье озера Байкал приведены в таблице 1.2.1.3.1.

Минерализация подземных вод

В 2013 году в долине р. Селенги в пограничной зоне в гидрологическом виде режима минерализация подземных вод составила 0,54-0,71 г/л, и значительно ниже минерализация была на замыкающем створе – 0,11 г/л, что немного выше прошлогодних значений. В пределах Иволгино-Удинского бассейна наблюдается загрязнение подземных вод нефтепродуктами до 7,3 ПДК, фтором до 3,91 ПДК, нитратами до 3,11 ПДК, нитритами до 1,29 ПДК. Минерализация подземных вод четвертичных отложений составляет 0,63 г/л (0,77 г/л – 2012 г.), верхнеюрского горизонта – 0,65 г/л (0,31 г/л – 2012 г.), нижнемелового горизонта – 0,10 г/л (0,09 г/л – 2012 г.).

На территории Хамар-Дабан-Баргузинского массива, подземные воды, формирующиеся в зоне экзогенной трещиноватости пород протерозоя, контролируются Улан-Удэнским створом. Минерализация подземных вод составляет 0,062 г/л. Содержание нефтепродуктов достигает 1,8 ПДК.

В пределах Витимского массива современный аллювиальный водоносный горизонт долины р. Селенги контролируется Наушкинским створом. Наблюдательные скважины расположены вблизи границы с территорией Монголии (скв. №558) и в пределах застройки пгт. Наушки (скв. №561). Подземные воды гидрокарбонатные кальциевые, натриево-кальциевые с минерализацией 0,547-0,711 г/л. Загрязнение азотосодержащими соединениями наблюдается как вне застроенной территории, так и на территории поселка и составляет 1,8-1,9 ПДК. Концентрация нефтепродуктов достигает 3 ПДК.

На территории Усть-Селенгинского бассейна подземные воды ультрапресные гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией 0,119-0,202 г/л. В подземных водах содержание нефтепродуктов - около ПДК

Показатели гидрохимического режима подземных вод на территории южного Прибайкалья Республики Бурятия приведены в таблице 1.2.1.3.2.

В 2013 году по сравнению с 2012 годом значительных изменений в состоянии подземной гидросферы БПТ в Республике Бурятия не произошло. В целом на терри-

тории положение среднегодовых уровней подземных вод было выше прошлогодних. В 2013 году отмечено повышение концентраций нефтепродуктов в пределах Иволгино-Удинского бассейна и долины р. Селенги.

Нарушенные условия режима подземных вод формируются в основном на территориях промышленных узлов, проявляясь загрязнением подземных вод. Особо опасные источники загрязнения продолжают существовать в пределах Улан-Удэнского промышленного узла, в частности, в черте города опасность возникновения чрезвычайных ситуаций создают отстойник локомотиво-вагоноремонтного завода, а в его промышленных районах – нефтебазы в поселке Стеклозавод и объекты авиазавода.

Минеральные воды. В схеме районирования минеральных вод Бурятии выделяются 4 гидроминеральные области (ГМО): Восточно-Саянская – углекислых термальных и холодных вод, Байкальская – азотных и метановых терм, Селенгинская – радоновых холодных вод и Даурская – углекислых и радоновых холодных вод.

Ориентировочно оценивались прогнозные ресурсы только термальных вод Бурятии по дебиту 33 родников в количестве 189 тыс. м³/сут. (З.М. Иванова, 1981 г.).

Эксплуатационные запасы минеральных вод разведаны на 5 месторождениях в границах Республики Бурятия, в т.ч. на 2 месторождениях в пределах Восточно-Саянской ГМО, но за пределами БПТ - Ниловопустынное радоновых кремнистых терм и Аршанское углекислых кремнистых вод холодных (до 12°С) и термальных (до 44°С). В пределах Байкальской ГМО, в центральной экологической зоне БПТ, разведаны 3 месторождения – Горячинское (1,17 тыс. м³/сут. для промышленного освоения) и Питателевское (1,99 тыс. м³/сут., в т.ч. для промышленного освоения 1,25 тыс. м³/сут.) азотно-кремнистых терм и Котокельское холодных радоновых вод (0,11 тыс. м³/сут. для промышленного освоения).

Минеральные воды планомерно используются только на месторождениях Аршанское (за пределами БПТ) и Горячинское (в пределах БПТ, на берегу Байкала), где созданы и действуют курорты федерального и республиканского значения.

Таблица 1.2.1.3.1

Характеристика режима подземных вод в долинах рек и на побережье озера Байкал в пределах Республики Бурятия в 2013 году

Тип режима	Название створа, дренирующий водный объект	Возраст водоносного горизонта (№ скважины)	Уровень подземных вод, м		Амплитуда колебаний годового уровня, м		Положение среднегодового уровня 2013 г., м	
			Среднего-летней	Среднегодовой 2013 г.	Среднего-летней	2013 г.	по отношению к уровню 2012 г.	по отношению к среднего-летнему уровню
Приречный	Наушкинский, р. Селенга	Q _{IV} (558)	2,17	1,89	1,46	1,18	+0,29	+0,28
	Селенга-Чикойский, р. Чикой	Q _{IV} (128)	3,22	2,70	2,71	1,18	-0,01	+0,52

Тип режима	Название створа, дренующий водный объект	Возраст водоносного горизонта (№ скважины)	Уровень подземных вод, м		Амплитуда колебаний годового уровня, м		Положение среднегодового уровня 2013 г., м	
			Среднего-летний	Среднегодовой 2013 г.	Среднего-летняя	2013 г.	по отношению к уровню 2012 г.	по отношению к среднему-летнему уровню
Террасовый	Улан-Удэнский, р. Уда	Q _{III} (55)	3,79	3,99	1,13	1,13	+0,01	-0,20
	Посольский, озеро Байкал	Q _{III} (116)	1,74	1,75	2,0	0,72	+0,01	-0,14
	Выдринский, озеро Байкал	Q _{I-II} (548)	5,23	5,52	4,46	3,82	+0,23	-0,29
Приозерный	Посольский, озеро Байкал	Q _{III} (114)	2,17	2,18	1,11	0,48	-0,03	-0,01
	Выдринский, озеро Байкал	Q _{IV} (547)	1,76	1,79	1,02	0,67	+0,02	-0,03

Таблица 1.2.1.3.2

Показатели гидрогеохимического режима подземных вод на территории южного Прибайкалья Республики Бурятия

Название створа, бассейн подземных вод	Кабанский, долина Селенги (гидрологический)			Улан-Удэнский, долина р. Уды (террасовый)		
	Q ₄			Q ₃		
Возраст водоносного горизонта	109			55		
Опорная скв.	109			55		
	2012 г.	2013 г.	Изм., %	2012 г.	2013 г.	Изм., %
Минерализация подземных вод, г/л	0,087	0,119	37	0,771	0,625	-19
pH	7,05	7,3	4	7,36	7,36	0
Нефтепродукты (0,1) мг/л	0,055	0,12	118	0,1	0,02	-80

Примечания: Изменения значений показателей показаны цветом: желтым – в пределах 10 %, зеленым – уменьшение более 10 %, оранжевым – увеличение более 10 %. Красным выделены значения выше ПДК для питьевых вод (СанПиН 2.1.4.1074-01)

Горячинское месторождение азотно-кремнистых терм в кристаллических породах (гнейсы, гнейсограниты, граниты) протерозоя, воды которого используются для целей бальнеологии (наружное применение) и теплоснабжения объектов курорта, эксплуатируется двумя зарегулированными источниками (родник и самоизливающая скважина 1/76 глубиной 100 м). Мониторинг термальных вод на этом месторождении ведется недропользователями в соответствии с лицензионными соглашениями за дебитом эксплуатационных сооружений (скважина и родник), температурой подземных вод и характерными показателями состава подземных вод.

Питателевское месторождение азотно-кремнистых терм, расположенное в Южном Прибайкалье (Итанцино-Селенгинский мезозойский межгорный бассейн) и использовавшееся до 2001 года сезонным санаторием-профилакторием «Ильинка», и Котокельское месторождение радоновых холодных вод, разведенное в метаморфических породах архея в Восточном Прибайкалье, в 3,5 км от основного потребителя (санаторий «Байкальский бор»), в настоящее время не находят применения.

Использование минеральных вод на участках с неутвержденными запасами. *Естественные выходы минеральных вод и отдельные скважины, вскрывшие минеральные воды, используются местными небольшими здравницами или населением как “дикие” курорты (аршаны), в частности, в пределах Байкальской гидроминеральной области (ГМО) на базе термальных источников Котельниковского, Фролихинского, Хакусы, Дзелинда, Баунтовского, Гаргинского, Гусихинского, Кучигерских, Умхейских. В Селенгинской ГМО населением используются для лечения холодные радоновые воды источников Загустайский, Отобулаг, Хоринские и др. В Даурской ГМО наиболее популярным является Попереченский источник холодных углекислых вод.*

Всего по республике на 01.01.2014 г. на учете состоит 5 месторождений минеральных и термальных вод. Запасы их оцениваются в количестве 4,12 тыс. м³/сут., из них:

- Нилова Пустынь (термальные воды) – 1,816 тыс. м³/сут;
- Горячинское (термальные воды) – 1,167 тыс. м³/сут;
- Аршанское (термальные и холодные) – 0,985 тыс. м³/сут;
- Котокельское (холодные воды) – 0,109 тыс. м³/сут;
- Питательское (термальные) – 0,048 тыс. м³/сут.

Иркутская область

На территории области в пределах водосборной площади озера Байкал, ограниченной хребтом Хамар–Дабан на юге, Олхинским плато, Онотской возвышенностью, Приморским и Байкальским хребтами на северо-западе, подземные воды формируются в зоне экзогенной трещиноватости и тектонических нарушений в метаморфических и изверженных породах протерозоя и архея и осадочных образованиях палеозоя. На локальных участках распространены поровые грунтовые воды в аллювиальных и озерных отложениях четвертичного и неогенового возраста.

Естественные ресурсы подземных вод суммарно оцениваются в 2789 тыс. м³/сут. Прогнозные эксплуатационные ресурсы составляют 820 тыс. м³/сут. Ресурсный потенциал подземных вод позволяет полностью решить проблему водоснабжения населения. Например, прогнозные ресурсы подземных вод, пригодных для хозяйственно – питьевых нужд в Ольхонском районе составляют 457,6 тыс. м³/сут., что в 200 раз больше потребности в питьевой воде. Вместе с тем, исходя из геолого-экономических соображений, для водоснабжения небольших водопотребителей рациональными остаются водозаборы, представляющие одиночные скважины.

Емкостные запасы подземных вод западной и южной частей бассейна озера Байкал по расчетным водохозяйственным участкам на площади 11,5 тыс. км² составляют слой воды 470 мм или 2,4347 км³.

С 2011 года Иркутский территориальный центр ГМГС, в соответствии с геологическим заданием на 2011-2013 годы. Регионального центра мониторинга по Сибирскому федеральному округу, прекратил оценку емкостных запасы подземных вод по территории Иркутской области.

Пресные подземные воды. Эксплуатационные запасы подземных вод. По состоянию на 01.01.2014 в пределах центральной экологической зоны Байкальской природной территории поставлено на государственный учёт 16 месторождений питьевых подземных вод (17 участков) с суммарными запасами 34,44 тыс. м³/сут. По сравнению с прошлым годом число месторождений питьевых подземных вод увеличилось на 4 – Баннинское и Спортивное в Иркутском районе, Воротнинское и Чайкинское в Слюдянском районе. Оценка запасов подземных вод выполнена по существующим водозаборам. Суммарные запасы этих месторождений составили 0,098 тыс. м³/сут по категории В.

Использование подземных вод. В 2013 году эксплуатировалось 9 месторождений – Ангаро-Хуторское, Утуликское, Прибайкальское, Баннинское, Спортивное, Воротнинское, Чайкинское, Шахтерский участок Хамар-Дабанского месторождения и

Анастасиевский участок с суммарным водоотбором 3,06 тыс. м³/сут. (в 2012 г. - 2,99 тыс. м³/сут.). Наибольший отбор воды был на Шахтерском участке Хамар-Дабанского месторождения – 2,9 тыс. м³/сут.

Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами, по данным государственного учета вод в 2013 году составлял 9,9 тыс. м³/сут. (в 2012 г. – 11,73 тыс. м³/сут.) В 2013 году поступила отчетность об отборе подземных вод по 20 водозаборах (в 2013 г. – 23) из 80 учтенных. Вода использовалась преимущественно на хозяйственно-питьевые нужды населения (8,59 тыс. м³/сут.).

Основными потребителями подземных вод остались города Слюдянка – 4,28 тыс. м³/сут. (в 2012 г. – 2,9 тыс. м³/сут.) и Байкальск – 3,85 тыс. м³/сут. (в 2012 г. – 4,29 тыс. м³/сут.). В 2013 году доля использования подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения в балансе водопотребления достигала 74 % (Слюдянский район) и 100 % (Ольхонский район). Качество подземных вод на водозаборах, в основном, соответствовало требованиям хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Мониторинг подземных вод. На территории Иркутской области в пределах Байкальской природной территории мониторинг подземных вод осуществлялся по скважинам государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС) и локальным объектным наблюдательным сетям (ЛОНС) (табл. 1.2.1.3.3).

Таблица 1.2.1.3.3

Участки стационарной наблюдательной сети за состоянием подземных вод на территории Иркутской области в пределах ЦЭЗ БПТ

Наименование участка наблюдательной сети	Принадлежность сети	Год начала наблюдений	Пункты наблюдений	Индекс водовмещающих пород	Тип режима подземных вод
1	2	3	4	5	6
Онгурён	ГОНС	1978	1 скважина	AR-PR	естественный
Шара – Тагот	ГОНС	1983	1 колодец; 1 скважина	Q; AR-PR	естественный
Харанцы	ГОНС	1978	2 колодца	Q	слабонарушенный
Бугульдейка	ГОНС	1983	2 колодца	Q	слабонарушенный
Попово	ГОНС	1976	1 скважина	AR-PR	естественный
Ангарские хутора	ГОНС	1960	2 скважины	Q	нарушенный
Талая	ГОНС	2001	1 скважина	AR	естественный
Слюдянка	ГОНС	1960	1 скважина	AR	естественный
Байкальск	ГОНС	1978	3 скважины	N-Q	нарушенный
Култук	ГОНС	2011	1 колодец	Q	естественный
ОАО «Байкальский ЦБК»	ЛОНС	2002	32 скважин	N-Q	нарушенный
Полигон ТБО г. Слюдянка	ЛОНС	2010	1 скважина	Q	нарушенный
Очистные сооружения г. Слюдянка	ЛОНС	2010	2 скважины	Q	нарушенный
Очистные сооружения п. Култук	ЛОНС	2010	2 скважины	Q	нарушенный
ОАО «Иркутск-терминал». Нефтебаза	ЛОНС	2012	3 скважины	Q	нарушенный
АЗК №143 ЗАО «Иркутскнефтепродукт»	ЛОНС	2004	2 скважины	Q	нарушенный
Всего			58 скважин		

ГОНС состояла из 10 участков (16 скважин) Из них шесть находились в условиях естественного режима (Слюдянка, Талая, Култук, Шара-Тогот, Онгурены, Попово) и че-

тыре - слабонарушенного (Харанцы, Бугульдейка) и нарушенного режима (Ангарские Хутора, Байкальск). ЛОНС имеется на коммунальных объектах г. Слюдянка и п. Култук (полигоне ТБО и на очистных сооружениях), Култукском цехе ОАО «Иркутсктерминал» и объектах ОАО «Байкальский ЦБК» (подробнее результаты мониторинга в районе БЦБК описаны в подразделе 1.3.1).

Наблюдательные пункты государственной опорной сети (ГОНС) характеризуют режим трещинных вод метаморфических пород архея и протерозоя (Шара-Тагот, Попово, Слюдянка и Талая), а так же грунтовых вод рыхлых четвертичных и неогеновых отложений (Харанцы, Бугульдейка, Онгурён, Ангарские Хутора и Байкальск).

По данным мониторинга в 2013 году положение среднегодовых уровней подземных вод на большей юго-западной части Прибайкалья оказалось близким к соответствующим уровням прошлого года, но было ниже нормы на величину до 10-30 % многолетней амплитуды, а местами близким к норме (коэффициенты относительного положения уровня соответственно 0,2-0,4 и 0,4-0,6). Уровни подземных вод оказались на 0,05-0,5 м ниже прошлогодних и на 0,1-0,6 м – среднемноголетних.

Годовая амплитуда уровней воды в 2013 году составила 0,1-1,4 м, и была на 0,1-0,9 м ниже среднемноголетних.

Температура грунтовых вод в течение года изменялась от 0,1-3⁰С до 4-7⁰С. Минимальные значения фиксировались в конце зимы и в начале весны, максимальные – в летний период года

Минерализация подземных вод. В центральной зоне БПТ отбор проб воды по водопунктам ГОНС выполняется один раз в год. По данным опробования 2013 года фоновое состояние подземных вод оставалось стабильным. Как и прежде подземные воды четвертичного комплекса – пресные, неоген-четвертичного комплекса и архей-протерозойской зоны трещиноватости – ультрапресные гидрокарбонатного магниево-кальциевого состава. Минерализация воды – в пределах от 0,07 до 0,2 г/л.

Подземные воды на побережье озера Байкал в Иркутской области находились, в основном, в естественном состоянии. В пределах влияния не канализованных сельских селитебных зон на берегу озера Байкал возможно, их загрязнение соединениями азота. Загрязнение подземных вод четвертичного водоносного комплекса, в т.ч. нефтепродуктами отмечалось на Култукской нефтебазе ниже склада легких нефтепродуктов. Их концентрация в 2013 году была минимальной за весь период наблюдений и не превышала 0,08 мг/л (в 2012 г. - до 0,15 мг/л). Тенденция к снижению прослежена и по содержанию марганца (с 1,7 до 0,78 мг/л). Содержание железа возросло с 0,92 мг/л в 2012 году до 2,8 мг/л в 2013 году.

Экологически опасным остается термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах Байкальского ЦБК (промплощадка, производственные цеха, полигоны захоронения лигнина и коммуникационная сеть).

Минеральные воды. *На территории БПТ вблизи истока р. Ангары находятся 2 месторождения минеральных лечебных вод с утвержденными запасами: Ангарские Хутора (хлоридно-гидрокарбонатные натриевые метановые, холодные воды с минерализацией 1,7-1,9 г/дм³ и с повышенным содержанием фтора, 0,023 тыс. м³/сут.) и Никольское (слаборадоновые пресные воды, 0,072 тыс. м³/сут.).*

В 2013 году месторождения минеральных лечебных вод Ангаро-Хуторское и Никольское с суммарными запасами 0,095 тыс. м³/сут. не эксплуатировались. Их мониторинг организован не был.

На западном берегу Байкала около с. Онгурен известно проявление железисто-радоновых вод, которое нуждается в доразведке и утверждении запасов.

Забайкальский край

Байкальская природная территория (БПТ) в пределах Забайкальского края охватывает ее западную часть и ограничена мировым водоразделом между океанами - Тихим (бассейн Амура) и Северным Ледовитым (бассейны Енисея и Лены).

Согласно гидрогеологическому районированию Забайкальского края, выполненному ГУП «Забайкалгеомониторинг», речная сеть бассейна озера Байкал - два правых притока реки Селенга – р. Хилок и р. Чикой дренируют подземные воды трех сложных гидрогеологических бассейнов – Даурско-Аргунского (на незначительной его части), Хэнтей-Даурского (почти на половине гидрогеологической структуры) и Селенгино-Даурского.

Пресные подземные воды. Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод. *Величина прогнозных эксплуатационных ресурсов в границах БПТ приблизительно составляет 1121 тыс. м³/сут. По трем административным районам - Петровск-Забайкальскому, Хилокскому и Красночикойскому - они составляют 1237,3 тыс. м³/сут. по расчетам в рамках II этапа работ по «Оценке обеспеченности населения Российской Федерации ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения» (протокол ТКЗ КИР по Читинской области от 15.06.2000 № 707).*

Эксплуатационные запасы подземных вод. В пределах Селенгино-Даурского сложного гидрогеологического бассейна разведано два месторождения подземных вод – Еланское (Петровск-Забайкальский район) и Гыршелунское (Хилокский район). Запасы подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения на первом из них по двум участкам составляют 27,4 тыс. м³/сут., на втором – 8 тыс. м³/сут.

Водоотбор и использование подземных вод. *В Петровск-Забайкальском районе основным эксплуатационным гидрогеологическим подразделением является водоносный горизонт нижнемеловых осадочных отложений, обеспечивающий 64 % общего водоотбора при водоснабжении г. Петровск-Забайкальский и ж.д. ст. Бада. К отложениям нижнего мела приурочен Еланский участок Еланского месторождения с запасами 17,9 тыс. м³/сут. и Гыршелунское месторождение подземных вод с запасами в количестве 8,0 тыс. м³/сут. по непромышленным категориям, разведенное для водоснабжения г. Хилок. Запасы по Петрозаводскому участку Еланского месторождения в количестве 9,5 тыс. м³/сут. приходятся на водоносную зону интрузивных образований палеозоя и протерозоя.*

Водоснабжение остальных населенных пунктов в пределах БПТ осуществляется на неутвержденных запасах одиночными водозаборами.

В Хилокском районе водоносный горизонт современных аллювиальных отложений речных долин, на эксплуатации которого базируется в настоящее время водоснабжение г. Хилок, является вторым по значимости и обеспечивает 22% от добываемых по бассейну подземных вод.

В Красночикойском районе Забайкальского края, также входящем в БПТ, крупных водозаборов и разведанных месторождений подземных вод нет. Водоснабжение населенных пунктов, в основном, децентрализованное с использованием одиночных скважин. Кроме артезианских скважин на территории района водоснабжение осуществляется из колодцев и мелких забивных скважин, оборудованных на первый от поверхности водоносный горизонт. Помимо подземных вод для водоснабжения широко используются поверхностные воды реки Чикой и ее притоков.

По химическому составу преобладают гидрокарбонатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные, магниевые-кальциевые или натриево-магниевые подземные воды с величиной минерализации 130–230 мг/л, редко 400–600 мг/л.

Качество и загрязнение подземных вод. *По результатам опробования в 2013 году ГУП ТЦ «Забайкалгеомониторинг» в водозаборных сооружениях гг. Петровск-Забайкальский, Хилок и пос. Баляга подземные воды по отдельным показателям*

(азотсодержащим компонентам, таблица 1.2.1.3.4) не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4. 1074-01.

В 2013 году, как и в 2011-2012 годы, превышений ПДК по нефтепродуктам на водозаборах на Байкальской природной территории в Забайкальском крае отмечено не было.

По Забайкальскому краю в пределах БПТ загрязнение подземных вод нефтепродуктами отмечалось ранее в районе нефтебазы в г. Петровск-Забайкальский, на водозаборе ЗабЖД в г. Хилке. Содержание нефтепродуктов изменялось в широких пределах и носило периодический характер.

Отрицательное влияние на качество подземных вод продолжают оказывать очистные сооружения промышленных предприятий, а также собственно территории предприятий с канализационной сетью и складами химических веществ и неблагоустроенные части населенных пунктов. Чаще всего загрязняющие вещества представлены азотсодержащими компонентами – нитратами, нитритами и аммонием (табл. 1.2.1.3.4).

Таблица 1.2.1.3.4

Характеристика загрязнения азотсодержащими компонентами водозаборов на БПТ Забайкальского края в 2013 году

Район	Населенный пункт	Наименование водозабора	Водопользователь	Интенсивность загрязнения в ПДК	
				2012	2013
Петровск-Забайкальский район	пос. Баляга	скв. 20-М-69	МУП ЖКХ	1,58	1,59
Петровск-Забайкальский район	г. Петровск-Забайкальский	скв. 68-Мт-10	ООО «Родник»	2,45	1,54
Петровск-Забайкальский район	г. Петровск-Забайкальский	скв. А-5126	ООО «Родник»	1,95	1,18
Петровск-Забайкальский район	г. Петровск-Забайкальский	скв. А-5130	ООО «Родник»	0,99	1,02
Хилокский район	г. Хилок	МУП ЖКХ Хилок	МУП ЖКХ	2,30	2,21
Хилокский район	г. Хилок	МУП «ГРЭЦ» г. Хилок (Речной)	МУП «ГРЭЦ»	-	3,60

В связи со складывающейся неблагоприятной ситуацией на водозаборных скважинах г. Петровск-Забайкальский, где во многих скважинах на территории города проявляется нитратное загрязнение, хозяйственно-питьевое водоснабжение рекомендуется полностью перевести на Еланский водозабор, расположенный за пределами населенного пункта. Нитратное загрязнение зафиксировано также в одиночных скважинах г. Хилок. Здесь тоже необходимо освоение разведанных участков МПВ.

Мониторинг подземных вод. Государственный мониторинг подземных вод (ГМПВ) до 2005 г. осуществлялся в пределах БПТ, в бассейне р. Хилок, на трех постах:

- Арахлейском (6 наблюдательных скважин в истоке р. Хилок);
- Еланском (6 наблюдательных скважин в пределах Еланского водозабора);
- Петровск-Забайкальском (5 скважин в районе городского водозабора).

В 2013 году на этих постах наблюдения не проводились.

Режим подземных вод в ближайшем к БПТ бассейне р. Читы в ненарушенных условиях в многолетнем плане характеризуется снижением уровня почти во всех гидрогеологических подразделениях. Тенденция снижения уровней продолжается здесь с начала 90-х годов. В 2013 году эта тенденция в целом сохранилась.

Минеральные воды. На территории БПТ имеется одно месторождение углекислых минеральных вод, которое приурочено к долине р. Ямаровка (бассейн р. Чикой). Курорт Ямаровка (в Красночикойском районе, в 110 км на юг от станции Хилок) возник на базе одноименных источников минеральных вод. Минерализация воды 1,3-1,4 г/л, содержание растворенной углекислоты – 2,7-2,8 г/л.

До 1964 года общий суточный водоотбор не превышал 45 м³/сут. Подсчет запасов был выполнен в 1966 году. Запасы минеральной воды составляют по категориям А – 120 м³/сут., В – 50 м³/сут. В настоящее время курорт используется для лечения сердечно-сосудистой системы и органов пищеварения. Производится розлив минеральных вод.

Выводы

1. В 2013 году по сравнению с 2012 годом существенных изменений в подземной гидросфере Байкальской природной территории не отмечено.

2. На территории Республики Бурятия положение среднегодовых уровней подземных вод было выше прошлогодних. В 2013 году отмечено повышение концентраций нефтепродуктов в Иволгино-Удинском бассейне и в долине р. Селенги.

Нарушенные условия режима подземных вод формируются в основном на территориях промышленных узлов, проявляясь загрязнением подземных вод. Особо опасные источники загрязнения продолжают существовать в пределах Улан-Удэнского промышленного узла, в частности, в черте города опасность возникновения чрезвычайных ситуаций создают отстойник локомотиво-вагоноремонтного завода, а в его промышленных районах – нефтебазы в поселке Стеклозавод и объекты авиазавода. В 2013 году в рамках ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012 - 2020 годы» начата реализация мероприятия №8 «Ликвидация подпочвенного скопления нефтепродуктов, загрязняющих воды р. Селенга в районе п. Стеклозавод г. Улан-Удэ – рекультивация нарушенных земель, защита поверхностных и подземных вод».

3. На территории Иркутской области подземные воды находились, в основном, в естественном состоянии. В пределах влияния не канализованных сельских селитебных зон на берегу озера Байкал, возможно их загрязнение соединениями азота. Загрязнение подземных вод четвертичного водоносного комплекса, в т.ч. нефтепродуктами отмечалось на Култукской нефтебазе ниже склада легких нефтепродуктов. Их концентрация в 2013 году была минимальной за весь период наблюдений и не превышала 0,08 мг/л (в 2012 г. – до 0,15 мг/л). Экологически опасным остается термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах Байкальского ЦБК (промплощадка, производственные цеха, полигоны захоронения лигнина и коммуникационная сеть).

4. В центральной экологической зоне БПТ самым серьезным объектом загрязнения подземных вод, угрожающим водам Байкала, был и остается Байкальский ЦБК (подробнее см. подраздел 1.3.1. Район Байкальского ЦБК).

5. Усиливается туристическая нагрузка и, особенно, застройка рекреационными сооружениями прибрежной зоны Байкала. Это требует соответствующего гидрогеологического контроля за состоянием грунтовых вод и санитарного контроля за их качеством при использовании грунтовых вод для водоснабжения, в том числе, учитывая особенности Байкальского региона, радиологического контроля, как за питьевыми водами, так и за местами размещения турбаз и объектов рекреации. Требуется подготовка целевой программы развития наблюдательной сети, ревизии действующих и восстановления закрытых участков наблюдений, особенно на севере Байкала (Северобайкальск, Нижнеангарск, Холдная).

6. В буферной экологической зоне БПТ максимальную антропогенную нагрузку испытывают подземные воды в бассейне р. Селенга. Основные загрязнители - ближайший к Байкалу по реке (в 50 км) Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат,

промышленные предприятия и городское хозяйство г. Улан-Удэ, Гусиноозерский промузел, а также неработающий с 1997 года Джидинский вольфрам-молибденовый комбинат.

7. В Забайкальском крае в бассейне правого притока Селенги - р. Хилок продолжает оставаться неблагоприятной ситуация на водозаборных скважинах г. Петровск-Забайкальского, где во многих скважинах на территории города проявляется нитратное загрязнение, превышающее ПДК для воды хозяйственно-питьевого назначения. В связи с этим необходим полный перевод города на хозяйственно-питьевое водоснабжение с Еланского водозабора, расположенного за пределами города.

Также необходимо завершение разведочных работ с подсчетом запасов для водоснабжения г. Хилок, где также фиксируется нитратное загрязнение в действующих водозаборных скважинах.

Рекомендации

1. В рамках реализации ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» при выполнении мероприятия № 55 «Геологическое доизучение и мониторинг экологического состояния подземных вод на БПТ» открыть посты наблюдения за экологическим состоянием подземных вод, оборудованные современными автоматизированными комплексами, разработать программы мониторинга экологического состояния подземных вод, составить карты состояния подземных вод, создать базы данных, составить дежурные карты экологического состояния подземных вод (Роснедра).

2. Продолжить проведение исследований и оценки состояния подземных вод в районе БЦБК и разработать программу комплексных исследований по изучению в зимний период времени разгрузки подземных вод на подводном склоне озера Байкал ниже промплощадки БЦБК по методике, обеспечивающей объективное отражение результатов разгрузки (опыт подобных работ имеется в ИЗК СО РАН), и провести экспертизу эффективности действующего перехватывающего водозаборного сооружения и наблюдательной сети, а также полноты и надежности предоставляемой службами мониторинга и аналитическими лабораториями информации (Роснедра).