

1.2.1.3. Подземные воды

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

Подземный сток в Байкал составляет около 3 км³ (4,4%) приходной части баланса. 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 2014 году составляет 135,524 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 90 месторождений подземных вод.

По состоянию на 01.01.2015 на территории Бурятии разведано и оценено 97 месторождений подземных вод с суммарными запасами 1 382,995 тыс. м³/сут, эксплуатируется 34 месторождения с суммарным водоотбором 118,704 тыс. м³/сут.

В 2014 году оценены запасы подземных вод на 3-х месторождениях:

- Усть-Брянское (Заиграевский район, 3,5 тыс. м³/сут.);
- Владимирское (Окинский район, 0,1 тыс. м³/сут.);
- Турунтаевское (Прибайкальский район, 0,004 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 2014 году в республике извлечено 178,46 тыс. м³/сут. подземных вод, из них израсходовано по назначению:

- для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 99,1 тыс. м³/сут. (55,5 %);
- для производственно-технического водоснабжения – 31,39 тыс. м³/сут. (17,6 %);
- для орошения и сельскохозяйственного водоснабжения – 5,71 тыс. м³/сут. (3,2 %).

Сброс подземных вод без использования и потери при транспортировке в результате утечек из систем водоснабжения составили 42,26 тыс. м³/сут (23,7 %).

Крупнейшим водопотребителем является столица Республики г. Улан-Удэ – 113,82 тыс. м³/сут., что составляет 63,7 % от общего водоотбора. Для водоснабжения города разведано 11 месторождений подземных вод, в учетном году эксплуатируется 8 – Богородское, Спасское, ОАО «Улан-Удэнское приборостроительное объединение», «Мото-

ростроительный», «Удинское», ст. Тальцы, Автономный эксплуатационный участок недр ОАО «Бурятмясопром» УМПВ, Восточнооктябрьское МПВ.

Обеспеченность разведанными запасами на 1 человека в Республике Бурятия (общая численность населения Республики Бурятия на 01.01.2015 – 978,5 тыс. человек) составляет 1,41 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. локализуются 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 2014 году составил 178,46 тыс. м³/сут. (в 2013 г. – 180,08 тыс. м³/сут.), в том числе:

- на участках с разведанными запасами – 118,70 тыс. м³/сут. Из них 113,82 тыс. м³/сут. (95,9 %) отобрано для водоснабжения г. Улан-Удэ. Для водоснабжения остальных инфраструктур отбор подземных вод составил 4,88 тыс. м³/сут. (4,1 %);

- на участках водозаборов с неутвержденными запасами отобрано 59,76 тыс. м³/сут., что составляет 33 % от общего годового водоотбора.

Использование поверхностных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2014 году составляет 9,69 тыс. м³/сут., при этом почти половину (4,81 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 2014 году проводился в рамках федеральной программы и за счет средств недропользователей (объектная сеть).

В 2014 году федеральная наблюдательная сеть за подземными водами включала в себя 8 региональных створов (63 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 2014 году в связи с незначительным количеством выпавших атмосферных осадков, среднегодовой уровень подземных вод практически на всей исследуемой территории межгорных бассейнов и гидрогеологических массивов по отношению к 2013 году снизился, что привело к снижению и среднегодовых значений.

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

Минерализация подземных вод

В 2014 году в пределах Иволгино-Удинского бассейна минерализация подземных вод четвертичных отложений составила 0,536 г/л, верхнеюрских – 0,344 г/л и нижнемеловых – 0,099 г/л. По результатам опробования в подземных водах обнаружены: нефтепродукты – 1,5 ПДК, фтор – 3,1 ПДК, марганец – 1,9 ПДК и нитрит-ион – 2,28 ПДК.

На территории Баргузино-Хамардабанского массива минерализация подземных вод, формирующихся в зоне экзогенной трещиноватости пород протерозоя, составила 0,051 г/л.

В пределах Витимского массива в приграничной зоне (Наушинский створ) подземные воды современных аллювиальных отложений долины р. Селенги характеризуются гидрокарбонатным кальциевым, натриево-кальциевым составом с минерализацией 0,537-0,581 г/л. Зафиксированы повышенные содержания: нитрита – 2,7-3,2 ПДК, нитрата – 1,2-1,3 ПДК, нефтепродуктов – 7,6-8,1 ПДК.

На территории Усть-Селенгинского бассейна подземные воды ультрапресные гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией 0,096 г/л. Концентрация марганца в подземных водах достигает 2,7-4,4 ПДК, аммония 2,33 ПДК.

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

В 2014 году по сравнению с 2013 годом значительных изменений в состоянии подземной гидросферы БПТ в Республике Бурятия не произошло. В целом на территории положение среднегодовых уровней подземных вод было ниже прошлогодних, что привело к снижению и среднемноголетних значений. В 2014 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 - Ниловопустыньское 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 и Ниловопустыньское (за пределами БПТ), Горячинское (в пределах БПТ, на берегу Байкала), где созданы и действуют курорты федерального и республиканского значения.

Характеристика режима подземных вод в долинах рек и на побережье озера Байкал в пределах Республики Бурятия в 2014 году

Тип режима	Название створа, дриенирующий водный объект	Возраст водоносного горизонта (№ скважины)	Уровень подземных вод, м		Амплитуда колебаний годового уровня, м		Положение среднегодового уровня 2014 г., м	
			Среднего-летний	Среднегодовой 2014 г.	Среднего-летняя	2014 г.	по отношению к уровню 2013 г.	по отношению к среднегоднему уровню
Приречный	Наушкинский, р. Селенга	Q _{IV} (558)	2,19	2,01	3,26	1,18	-0,12	0,18
	Селенга-Чикойский, р. Чикой	Q _{IV} (128)	3,20	3,42	3,28	1,12	-0,7	-0,22
Террасовый	Улан-Удэнский, р. Уда	Q _{III} (55)	3,37	4,09	5,99	0,49	-0,1	-0,72
	Посольский, озеро Байкал	Q _{III} (116)	1,77	1,96	2,03	0,78	-0,21	-0,19
	Кабанский, озеро Байкал	Q _{I-II}	3,35	3,68	2,12	0,66	-0,36	-0,33
Приозерный	Посольский, озеро Байкал	Q _{III} (114)	1,98	2,33	2,39	1,05	-0,15	-0,35
	Выдринский, озеро Байкал	Q _{IV} (547)	1,78	1,91	2,49	0,50	-0,12	-0,13

Таблица 1.2.1.3.2

Показатели гидрогеохимического режима подземных вод на территории южного Прибайкалья Республики Бурятия

Название створа, бассейн подземных вод	Наушкинский, долина р. Селенги (гидрологический)			Улан-Удэнский, долина р. Уды (террасовый)		
	Q ₄			Q ₃		
Возраст водоносного горизонта	558			55		
Опорная скв.	558			55		
	2013 г.	2014 г.	Изм., %	2013 г.	2014 г.	Изм., %
Минерализация подземных вод, г/л	0,711	0,58	-18	0,625	0,536	-14
pH	7,7	7,41	-4	7,36	7,46	1
Нефтепродукты (0,1) мг/л	0,30	0,76	153	0,02	0,15	650

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.

Питательское 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 01.01.2015 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.*

В 2014 году Иркутский территориальный центр ГМГС, в соответствии с геологическим заданием на 2014-2015 годы Регионального центра мониторинга по Сибирскому федеральному округу, не проводил оценку емкостных запасов подземных вод по территории Иркутской области.

Пресные подземные воды. Эксплуатационные запасы подземных вод. По состоянию на 01.01.2015 в пределах центральной экологической зоны Байкальской природной территории поставлено на государственный учёт 17 месторождений питьевых подземных вод с суммарными запасами 34,44 тыс. м³/сут. По сравнению с прошлым годом число месторождений питьевых подземных вод увеличилось на 1 – Наратэйский участок в Ольхонском районе, запасы которого в количестве 0,0055 тыс. м³/сут оценены по категории В.

Использование подземных вод. В 2014 году эксплуатировалось 10 месторождений – Ангаро-Хуторское, Утуликское, Прибайкальское, Баннинское, Спортивное, Воротнинское, Чайкинское, Шахтерский участок Хамар-Дабанского месторождения, Анастасиевский участок и Наратэйский участок с суммарным водоотбором 1,13 тыс. м³/сут. (в 2013 г. – 3,06 тыс. м³/сут.). Наибольший отбор воды был на Шахтерском участке Хамар-Дабанского месторождения – 1,04 тыс. м³/сут.

Суммарный отбор пресных подземных вод, включая водозаборы с неутвержденными запасами, по данным государственного учета вод в 2014 году составлял 7,08 тыс. м³/сут. (в 2013 г. – 9,9 тыс. м³/сут.) Уменьшение отбора связано со значительным снижением объемов извлечения загрязненных вод защитным перехватывающим водозабором Байкальского ЦБК из-за остановки работы целлюлозно-бумажного комбината. В 2014 году было извлечено и утилизировано всего 0,012 тыс. м³/сут загрязненных подземных вод. В 2014 году поступила отчетность об отборе подземных вод по 23 водозаборах (в 2013 г. – 20) из 80 учтенных.

Основными потребителями подземных вод остались города Слюдянка – 2,72 тыс. м³/сут. (в 2013 г. – 4,28 тыс. м³/сут., в 2012 г. – 2,9 тыс. м³/сут.) и Байкальск – 4,20 тыс. м³/сут. (в 2013 г. – 3,85 тыс. м³/сут., в 2012 г. – 4,29 тыс. м³/сут.). В 2014 году доля использования подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения в балансе водопотребления достигала 65 % (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).

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
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
Култукский цех ОАО «Иркутсктерминал»	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 четыре - слабонарушенного (Харанцы, Бугульдейка) и нарушенного режима (Ангарские Хутора, Байкальск). ЛОНС состояла из 8 участков (42 скважины). Данная сеть 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-Тогот, Попово, Слюдянка и Талая), а так же грунтовых вод рыхлых четвертичных и неогеновых отложений (Харанцы, Бугульдейка, Онгурён, Ангарские Хутора и Байкальск).

По данным мониторинга, 2014 год был маловодным, поэтому динамика режима подземных вод в положении среднегодовых и экстремальных уровней характеризовалась тенденцией их снижения, которая началась в предыдущие периоды. Положение среднегодовых уровней в грунтовых водах архей-протерозоя, четвертичного и неоген-четвертичного водоносного комплекса, как и в прошлом году, было ниже нормы на величину до 10-30 % многолетней амплитуды, а местами, близкими к норме (коэффициенты относительного положения уровня соответственно 0,1-0,3 и 0,4-0,6). Их отметки оказались на 0,1-0,7 м ниже среднемноголетних значений. Значения минимальных зимне-весенних и летне-осенних максимальных уровней подземных вод были ниже среднемноголетних величин соответственно на 0,1-0,6 м и 0,1-0,7 м.

Годовая амплитуда уровней воды в 2014 году изменялась от 0,1-0,7 м до 1,0-1,8 м, что было на 0,1-0,3 м ниже среднегодовой нормы.

Температура грунтовых вод в течение года изменялась от 1-3⁰С до 4-8⁰С. 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 2014 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 не превышает 0,1 – 0,3 г/л.

Подземные воды на побережье озера Байкал в Иркутской области находились, в основном, в естественном состоянии. Локальное загрязнение подземных вод азотистыми соединениями в прибрежной зоне озера Байкал, фиксировавшееся ранее на отдельных участках не канализованных сельских зон, в 2014 году увеличилось до 47 мг/л при ПДК – 45 мг/л (в 2013 г. – 29 мг/л). Загрязнение подземных вод четвертичного водоносного комплекса, в т.ч. нефтепродуктами, отмечалось на Култукской нефтебазе ниже склада легких нефтепродуктов. В 2014 году по представляемой отчетности растворенные нефтепродукты в грунтовых водах не обнаружены (в 2013 г. – до 0,08 мг/л). На АЗС № 143 ЗАО «Иркутскнефтепродукт», расположенной в п. Култук, содержание нефтепродуктов не превышало 0,03 мг/л.

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 2014 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 Красночикоийскому - 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 КППР 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, разведанное 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 Красночикоийском 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 2014 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 2014 году, как и в 2012-2013 годы, превышений ПДК по нефтепродуктам на водозаборах на Байкальской природной территории в Забайкальском крае отмечено не было.

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).

**Характеристика загрязнения азотосодержащими компонентами
водозаборов на БПТ Забайкальского края в 2014 году**

Район	Населенный пункт	Наименование водозабора	Водопользователь	Интенсивность загрязнения в ПДК	
				2013	2014
Петровск-Забайкальский район	пос. Баляга	скв. 20-М-69	МУП ЖКХ	1,59	1,60
Хилокский район	г. Хилок	Специальная коррекционная школа-интернат	МУП «ГРЭЦ»	2,21	1,42
Хилокский район	г. Хилок	МУП ЖКХ	МУП «ГРЭЦ»	-	2,32

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 2014 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 2014 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 Красночикоиском 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 2014 году по сравнению с 2013 годом существенных изменений в подземной гидросфере Байкальской природной территории не отмечено.

2. На территории Республики Бурятия положение среднегодовых уровней подземных вод было ниже прошлогодних, что привело к снижению и среднесреднегодных значений. В 2014 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 2014 году в рамках ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» продолжена 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» (подробнее см. подраздел 2.2.1).

3. На территории Иркутской области подземные воды находились, в основном, в естественном состоянии. Локальное загрязнение подземных вод азотистыми соединениями в прибрежной зоне озера Байкал, фиксировавшееся ранее на отдельных участках, в 2014 году увеличилось до 47 мг/л при ПДК – 45 мг/л (в 2013 г. – 29 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 остается Байкальский ЦБК (подробнее см. подраздел 1.3.1. Район Байкальского ЦБК).

5. 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 вольфрамо-молибденовый комбинат.

6. 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. 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. В первую очередь необходимо обеспечить наблюдения за подземным стоком в Байкал, оказывающим влияние на его уникальную экологическую систему (Роснедра).

2. В связи с закрытием ОАО «БЦБК» и прекращением работы перехватывающего водозабора необходимо разработать и принять меры по ликвидации очага загрязнения подземных вод в районе г. Байкальска (Роснедра).