

## 1.2.2. Недра

### 1.2.2.1. Эндогенные геологические процессы и геофизические поля

#### Сейсмичность Байкальской природной территории

*(Байкальский филиал Федерального государственного Бюджетного учреждения науки Геофизической службы Сибирского отделения Российской академии наук, БФ ГС СО РАН)*

*Впадина озера Байкал является центральным звеном Байкальской рифтовой зоны, которая развивается одновременно с другими рифтовыми системами Мира. Высокий сейсмический потенциал Байкальской рифтовой зоны подтверждается сохранившимися здесь следами землетрясений, которые произошли в доисторические времена, сведениями о сильных землетрясениях, которые сохранились в исторических документах, а также информацией о сотнях тысяч сейсмических событий, которые зарегистрированы здесь после начала инструментальных наблюдений, которые ведутся в Прибайкалье с 1902 года. С 1950 года здесь отмечено несколько мощных ( $I_0=9-10$  баллов,  $M=7,0-7,8$ )<sup>1)</sup> и целый ряд сильных землетрясений ( $I_0$  до 8 баллов,  $M$  до 5,5–6,5). События последнего времени также подтверждают высокий уровень сейсмической опасности территории: Южно-Байкальское землетрясение 25.02.1999 ( $M=6,0$ ); Кичерское 21.03.1999 ( $M=5,8$ ); Куморское 16.09.2003 ( $M=5,8$ ) и Култукское 27.08.2008 ( $M=6,2$ ).*

*Наличие на сейсмоопасной территории Прибайкалья гражданских и промышленных объектов, в том числе экологически опасных производств, приводит к необходимости проведения мониторинга сейсмического процесса в связи с возможными социально-экономическими последствиями от сильных землетрясений.*

*Сведения об организациях, выполняющих наблюдения, количестве и расположении наблюдательных станций, приведены в докладах за 2003-2012 годы.*

*Действующая региональная система наблюдений и передачи данных позволяет регистрировать на контролируемой территории любое сейсмическое событие с магнитудой  $M \geq 3,0$ , в течение 15-20 минут произвести сводную обработку данных всех сейсмических станций и передать основные параметры землетрясения (время в очаге, координаты эпицентра, магнитуду, энергетический класс, расчетную интенсивность в эпицентре, интенсивность проявления в населенных пунктах) федеральным и региональным органам МЧС России, дежурным администраций Иркутской области. Также не позднее часа с момента землетрясения информация о нем появляется на Интернет-сайте Байкальского филиала ГС СО РАН: [www.seis-bykl.ru](http://www.seis-bykl.ru).*

В последние годы в Прибайкалье в пределах зоны, контролируемой сеймостанциями Байкальского филиала ГС СО РАН, регистрируется более 8–9 тысяч слабых и сильных землетрясений в год. Большинство эпицентров землетрясений БПТ сосредоточено в пределах узкой полосы Байкальского рифта, совпадающей с Центральной экологической зоной БПТ.

---

<sup>1)</sup> Для характеристики силы землетрясений используются такие понятия, как **магнитуда (М)**, **энергетический класс (К)** и **интенсивность (I)**. Магнитуда и энергетический класс - инструментально регистрируемые величины, характеризующие энергию в очаге землетрясения. Интенсивность характеризует силу сейсмических сотрясений в пункте наблюдения и зависит не только от силы сейсмических волн, излученных из очага землетрясения, но и от удаления пункта наблюдения от эпицентра землетрясения, глубины очага, а также от геологических особенностей местности. Интенсивность землетрясения оценивается в баллах по описательной шкале MSK-64.

**2014 год характеризуется умеренной сейсмической активностью.** В течение года землетрясений с  $K$  больше 13.3 на территории БПТ не зарегистрировано, интенсивность сотрясений не превысила 5 баллов.

Наиболее сильные землетрясения произошли на северо-востоке БПТ. Максимальным в 2014 году в пределах БПТ стало землетрясение с эпицентром в Баргузинской долине 27 апреля с энергетическим классом  $K=13.3$  ( $M=4.9$ ), сопровождавшееся афтершоками. Следующее по силе событие, зарегистрированное 12 августа ( $K=12.5$ ) произошло в Баргузинском хребте в 60 км к западу от первого, также сопровождалось значительной последовательностью менее сильных толчков. Территория Южного и Северного Байкала в 2014 году слабо сейсмична, энергетический класс немногочисленных землетрясений не превысил значение  $K=10.5$ . Несколько большая активность отмечена в Среднем Байкале, в районе между с. Максимиха и с. Горячинск (радиус 20 км) зарегистрировано три значительных землетрясения 22 декабря с  $K=12.2$ , 7 июля с  $K=11.3$  и 24 октября с  $K=10.9$ .

В 2014 году БПТ по выделившейся суммарной сейсмической энергии на порядок уступает окружающей её территории, более удаленной от Байкала, где в 35 км северо-восточнее границы БПТ в Северомуйском районе Байкальской рифтовой зоны мощная сейсмическая активизация из сотен землетрясений началась 23 мая сильным землетрясением с  $K=14.3$  ( $M=5.4$ ).

Сведения о наиболее сильных землетрясениях 2014 года ( $K>10.5$ , магнитуда  $>3.6$ ), эпицентры которых были локализованы в Байкальском регионе, приведены на рисунке 1.2.2.1.1 и в таблице 1.2.2.1.1.

#### **Геолого-геофизические работы по прогнозу землетрясений (ОАО «Иркутскгеофизика»)**

*По современным научным представлениям аномалии состояния гидрогеодеформационного (ГГД), газгидрохимического (ГГХ) и геофизических (ЕИЭМПЗ) полей могут интерпретироваться как краткосрочные предвестники землетрясений. В Прибайкалье мониторинг таких предвестников землетрясений осуществляется на специально оборудованном Байкальском геофизическом полигоне. Исполнителем работ является ФГУГНПП «Иркутскгеофизика», заказчиком - Федеральное агентство по недропользованию. Сведения о количестве, оборудовании, специализации и расположении наблюдательных стационаров Байкальского геофизического полигона приведены в докладах за 2007-2011 годы.*

В 2014 году на Байкальском геофизическом полигоне мониторинг ГГД поля велся на 11-ти наблюдательных пунктах, из которых 6 расположены в пределах БПТ, в том числе 2 (Талая, Онгурены) – в Центральной экологической зоне БПТ. Мониторинг ГГХ поля велся на 2 пунктах, расположенных в г. Иркутск и пос. Зеленый Мыс, мониторинг ЕИЭМПЗ поля – на 2-ух пунктах, расположенных в пос. Тырган и Энхалук.

По скважинам ГГД и ГГХ-мониторинга оценивалось состояние уровня воды юрско-го, среднекембрийского, ниже-среднекембрийского водоносных комплексов и архей-протерозойской водоносной зоны трещиноватости. Наблюдения ГГД-поля велись телеметрическими приборами «Кедр-ДМ» и «Кедр-ДС». Ежечасная информация (температура, уровень и электропроводимость подземных вод, атмосферное давление) поступала по сотовой и спутниковой связям на электронный адрес основного исполнителя работ (ФГУГП «Гидроспецгеология», г. Москва) для обработки и анализа данных.

Данные газгидрогеохимических наблюдений по концентрации гелия и радона в воде фонтанирующих скважин оценивались ежедневно.

В Байкальском регионе в 2014 году динамика сейсмогеодинамических процессов и связанного с ними гидрогеодинамического поля (ГГД-поля) была в основном средней интенсивности. Отдельные периоды наиболее интенсивных перестроений ГГД-поля наблюдались в апреле-мае и июле-августе года, когда происходило увеличение площадей аномалий сжатия в северо-восточном направлении от Иркутска. Это предопределяло увеличение сейсмогеодинамических процессов, когда происходила разрядка напряжений в виде

нескольких серий толчков с эпицентрами в северной части Байкала и Байкальской рифтовой зоны.

По результатам анализа наиболее ощутимое сейсмособытие в Байкальском регионе произошло в мае 2014 году вне границ БПТ, что подтвердилось достаточно насыщенной по интенсивности сейсмической активностью в границах БПТ (27.04.). Также, мониторинг ГГД-поля Байкальского региона позволял «видеть» переход напряжений сжатия-растяжения (деформационной волны) от озера Байкал к областям Алтае-Саянского региона. Однако, неустойчивый волнообразный характер проявления предвестниковых признаков по ГГД-полю и данным геодинимических полигонов в Алтае-Саянском регионе, начиная с декабря 2013 года, был связан с подготовкой удаленного сильного землетрясения в Китае. Как и в прежние годы, перед землетрясениями, в течение 5 - 12 дней до сейсмособытий, по картам ГГД-поля наблюдались направленные смещения областей растяжения и сжатия, направленные в сторону будущего эпицентра землетрясения. Предвестники землетрясений по электромагнитному и газгидрогеохимическому полям проявлялись за 3-5 суток до землетрясения в виде пульсации интенсивности ГГХ-поля (радон). По данным ЕИЭМПЗ перед землетрясениями наблюдались краткосрочные (за 2-5 суток) аномальные всплески потока электромагнитных импульсов.

По комплексным показателям в 2014 году ГГД-, ГГХ- и ЕИЭМПЗ динамика состояния геологической среды в Байкальском регионе в апреле-мае и июле-августе определялась как интенсивная, в остальной период как средней интенсивности. Характер динамики ГГД-поля и сейсмичности в эти периоды предопределили увеличение интенсивности сейсмогеодинамических процессов в мае и августе, когда происходила разрядка напряжений в виде нескольких серий толчков с эпицентром в северной части Байкальского рифта. Максимальная интенсивность толчков не превышала 14,3 энергетического класса (в сравнении с 12,7 ЭК в 2013 г. и 11,9 ЭК в 2012 г.) вне границ БПТ, 13,3 – в границах БПТ.

ОАО «Иркутскгеофизика» подготовило и направило в федеральный центр государственного мониторинга состояния недр (ФГУГП «Гидроспецгеология») предложения для существенного расширения сети гидрогеологического и геофизического мониторинга Байкальского региона в целях совершенствования оценки сейсмического состояния недр. В Федеральной целевой программе «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы», утвержденной постановлением Правительства РФ от 21 августа 2012 г. № 847 в период с 2015 по 2020 годы предусмотрено выполнение мероприятия № 54 «Геологическое доизучение и мониторинг опасных эндогенных геологических процессов в Центральной экологической зоне Байкальской природной территории», в рамках которого планируется: открытие 15 пунктов наблюдения за опасными эндогенными геологическими процессами, оборудованных современными автоматизированными комплексами; разработка программы мониторинга опасных эндогенных геологических процессов; создание баз данных; составление декадных карт активизации опасных эндогенных процессов с прогнозом возможной активизации на конкретный период. Для этих целей в программе предусмотрено 250 млн. рублей.

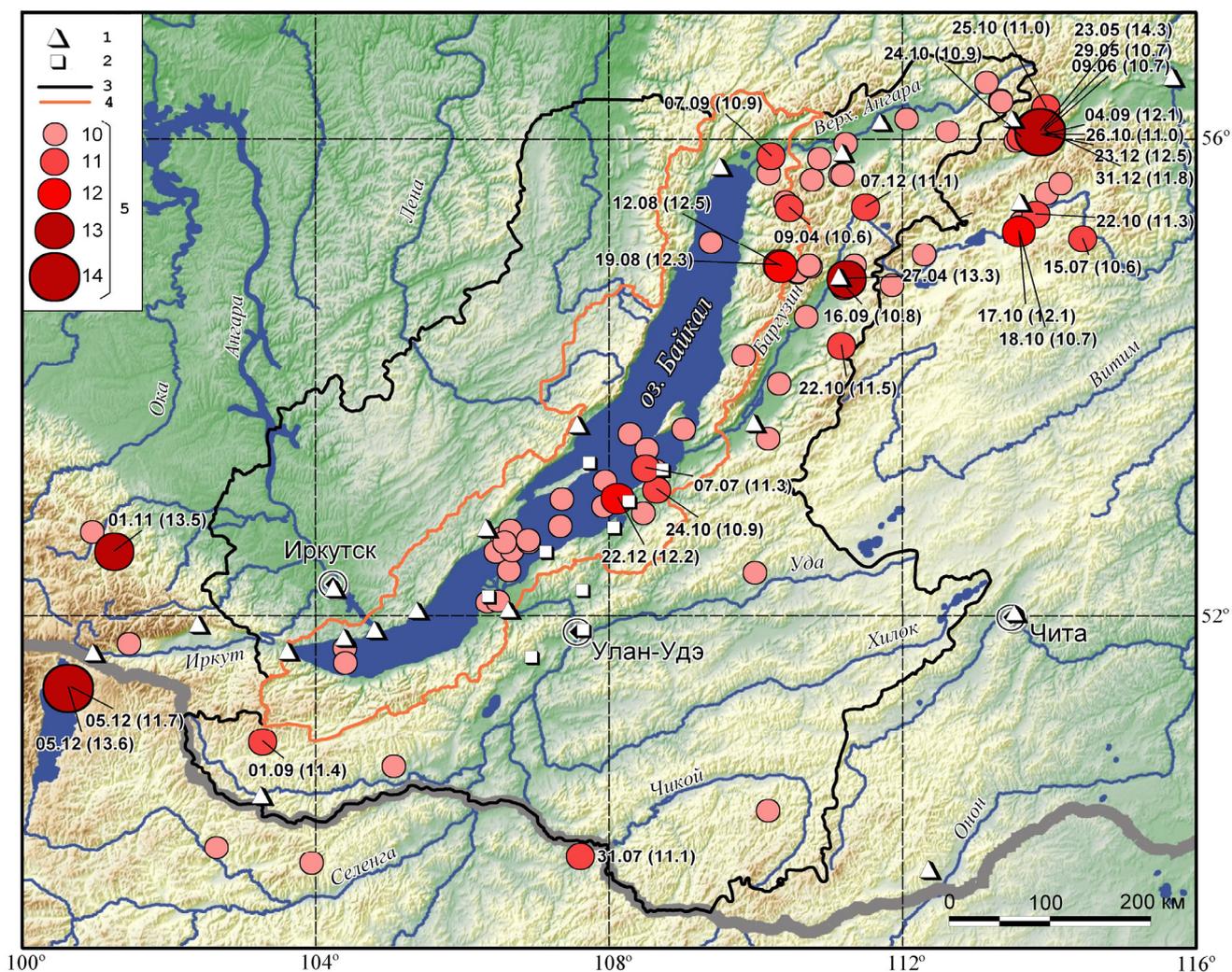
Таблица 1.2.2.1.1

**Землетрясения энергетического класса (К) свыше или равных 10.5, зарегистрированные в пределах БПТ региональной сетью сейсмических станций в 2014 году**

Местонахождение	Дата (2014)	Время, чч:мм по Гринвичу	Координаты		Энергетический класс, К	Проявления. Интенсивность сотрясений в баллах шкалы MSK-64	Характеристики
			° с.ш.	° в.д.			
<b>Хребет Хамар-Дабан</b> , в 90 км к юго-западу от Южной оконечности Байкала.	1.09	20:10	50.88	103.28	11.4	Закаменск 4–5 баллов; Холтосон 4 балла.	Активизация слабой сейсмичности не отмечена.
<b>Средний Байкал</b> , в 16 км от пос. Максимиха Баргузинского района Республики Бурятия.	07.07	22:41	53.29	108.50	11.3*	Нет сведений.	Активизация слабой сейсмичности не отмечена.
<b>Восточное побережье Среднего Байкала</b> , в 18 км к югу от пос. Максимиха Баргузинского района Республики Бурятия.	24.10	10:43	53.10	108.65	10.9	Нет сведений.	Активизация слабой сейсмичности не отмечена.
<b>Средний Байкал</b> , в 15 км северо-западнее пос. Турка Баргузинского района Республики Бурятия.	22.12	03:05	53.03	108.12	12.2	Селенгинск 3 балла, Улан-Удэ 2-3 балла, Иркутск, Ангарск 2 балла.	Активизация слабой сейсмичности не отмечена.
<b>Баргузинский хребет</b> , в 40 км северо-западнее пос. Алла Курумканского района Республики Бурятия.	12.08	04:10	54.97	110.35	12.5*	Улонхан 3–4 балла.	Усиление слабой сейсмичности. Четыре землетрясения с $K=9.5 - 10.4$ в июле-августе.
	19.08	04:11	54.98	110.33	12.3*	Нет сведений.	
<b>Баргузинская долина</b> , в 5 км к юго-востоку от ст. Улонхан Курумканского района Республики Бурятия.	27.04	15:13	54.87	111.24	13.3* M=4.9	Улонхан, Кучигер 5 баллов. Майский, Арзгун, Могойто, Сахули, Кумора, Верхняя займка, Ночный Уоян – 4 балла.	Афтершоковая последовательность за месяц после главного толчка 27.04 содержит 50 землетрясений с $K=5.6-9.8$ .
	16.09	03:07	54.81	111.21	10.8	Улонхан 3-4 б.	Активизация слабой сейсмичности не отмечена.
<b>Икатский хребет</b> , в ~30 км к юго-востоку от с. Арзгун Курумканского района Республики Бурятия.	22.10	06:12	54.32	111.17	11.5	Нет сведений.	
<b>Кичерская впадина</b> , в 5 км северо-восточнее с. Верх. Займка Северо-Байкальского района Республики Бурятия.	07.09	00:13	55.87	110.21	10.9	Нет сведений.	Активизация слабой сейсмичности не отмечена.

Местонахождение	Дата (2014)	Время, чч:мм по Грин- вичу	Координаты		Энергетический класс, К	Проявления. Интенсивность сотрясений в баллах шкалы MSK-64	Характеристики
			° с.ш.	° в.д.			
<b>Баргузинский хребет</b> , истоки р. Томпуды Северо-Байкальского района Республики Бурятия.	09.04	13:43	55.45	110.46	10.6*	Нет сведений.	В составе роевой последовательности из ~90 землетрясений с К=5.6 – 10.6 за период февраль - июнь.
<b>Предгорья Северо-Муйского хребта</b> , в ~50 км к юго-востоку от с. Кумора Северо-Байкальского района Республики Бурятия.	07.12	13:53	55.46	111.50	11.1	Нет сведений.	Активизация слабой сейсмичности не отмечена.

\* - данные детальной сводной обработки.



**Рис. 1.2.2.1.1. Карта эпицентров землетрясений произошедших на Байкальской природной территории в 2014 году. 1 - сейсмические станции Байкальского филиала ГС СО РАН; 2 - сейсмические станции Бурятского филиала ГС СО РАН, 3 - граница БПТ; 4 - граница ЦЭЗ БПТ; 5 – энергетический класс, К**

### Выводы

1. Активность опасных эндогенных геологических процессов в Прибайкалье в 2014 году была на низком уровне - год был немного более насыщен в сравнении с предыдущим.
2. Для осуществления прогноза землетрясений в Прибайкалье выполнялся мониторинг сейсмической активности, мониторинг современных тектонических движений средствами GPS-геодезии, мониторинг гидрогеодеформационного (ГГД) газгидрохимического (ГГХ) и геофизического (ЕИЭМПЗ) полей. Существующая система мониторинга опасных эндогенных процессов нуждается в совершенствовании и развитии.

### 1.2.2.2. Экзогенные геологические процессы

(ОАО «Иркутскгеофизика»; ГП «Республиканский аналитический центр»; ФГУНПП «Росгеолфонд»)

*Территория ЦЭЗ БПТ характеризуется широким распространением опасных экзогенных геологических процессов (ЭГП) – абразии, эрозии, карста, термокарста, селей, оползней, обвалов, осыпей, снежных лавин, наледей, ледовых надвигов на берега Байкала и других.*

*Сведения о распространении, характере, изученности и организации мониторинга ЭГП на БПТ приведены в докладе за 2003 год (стр. 96-98). Обзор исторических данных и иллюстративные примеры опасного воздействия обвалов, селей, карста приведены в докладе за 2007 год (стр. 136-138), оползней, снежных лавин и овражной эрозии – в докладе за 2008 год (стр. 131-133), эрозионных процессов и наледообразования – в докладах за 2009 (стр. 106-110) и 2010 (стр. 128-132) годы.*

Активность и масштабы воздействия наблюдаемых ЭГП на экологическое состояние БПТ в 2014 году были низкими. Наблюдения за проявлениями ЭГП в Республике Бурятия проводились на 8-ми участках, из них на 2-х участках проводился мониторинг оврагообразования, на 1-ом участке – наблюдения за береговой эрозией рек, на 3-х участках – наблюдения за абразией берегов озера Байкал и на 2-х участках – визуальное обследование населенных пунктов, подвергающихся подтоплению наледными водами. На территории Иркутской области для наблюдения за селевым процессом организован один участок. Далее приведены результаты наблюдений по основным видам процессов.

**Овражная эрозия.** Многолетние стационарные наблюдения за процессами оврагообразования выполнялись в 2014 году на двух наблюдательных участках в Республике Бурятия - на участках «Гусиноозерский» и «Тарбагатайский».

Участок «Гусиноозерский» оборудован на восточном побережье оз. Гусиное в 7 км юго-восточнее г. Гусиноозерска. На участке прослеживается эрозионный процесс оврагообразования, который угрожает автодороге федерального значения А-165 Улан-Удэ – Кяхта (граница с Республикой Монголия). Наблюдения за процессами оврагообразования ведутся с 1994 г. Наибольшей эрозии подвержена восточная часть оврага. За период наблюдений в сторону автомобильной дороги овраг увеличился на 1,4 м. Среднемноголетняя величина роста оврага составляет 0,06 м/год. Активное развитие овражной эрозии была отмечено в период 1995 и 2001 гг. (0,1-0,66 м). В последнее время активность значительно снизилась и в 2014 году составила 0,05 м, что осталось на уровне прошлогодних значений.

На участке «Тарбагатайский» по результатам визуального обследования существенного увеличения оврага не произошло. Овраг проходит вдоль автодороги федерального значения М-55 «Байкал» (рис. 1.2.2.2.1), протяженность оврага 6-6,5 км.

**Береговая эрозия рек.** В 2014 году многолетние стационарные наблюдения за береговой (боковой) эрозией рек на БПТ проводились на наблюдательном участке «Сужа», расположенном в Иволгинском районе, на левом берегу реки Селенга в 5,4 км к северо-востоку от пос. Сужа. Наблюдаемые здесь процессы береговой эрозии угрожают сооружениям головного водозабора г. Улан-Удэ.

Наблюдения на участке ведутся с 2000 года. За 14-летний период наблюдений среднее значение отступления берега составило 1,37 м/год. В 2014 году среднегодовая активность процесса составила 2,03 м (в 2013 г. – 3,08 м). Максимальная активность процесса наблюдается во время половодья и в период паводка на р. Селенга.

**Абразия берегов озера Байкал.** В 2014 году проведено обследование участков «Боярский», «Оймур-1», «Оймур-2». Участок «Боярский» оборудован на западной окраине с. Боярский, где наблюдается размыв побережья озера Байкал в сторону ВСЖД. Участок «Оймур-1» расположен на южной окраине с. Оймур, за базой Кабанского рыбзавода. Длина абразионного участка составляет 73 м. На протяжении всего участка наблюдается

обрушение берегового уступа (рис. 1.2.2.2.2). Участок «Оймур - 2» расположен в 200 м от жилых застроек. На участке длиной 83 м наблюдается размыв и обрушение берегового уступа.

**Криогенные процессы.** В 2014 году в Республике Бурятия проведено визуальное обследование населенных пунктов, подвергающихся подтоплению наледными водами.

В п. Улюн Баргузинского района наледными водами р. Улюнчик затоплены приусадебные участки и автомобильные дороги местного значения (рис. 1.2.2.2.3). Несмотря на то, что в 2012 г. здесь было проведено расширение русла реки Улюн, из-за сильных морозов процесс проявился с высокой активностью.

Во втором квартале в пгт. Онохой в Заиграевском районе Республики Бурятия по ул. Западная наледными водами были затоплены жилые дома и приусадебные участки. Подобное явление наблюдается здесь ежегодно (рис. 1.2.2.2.4).

**Сели.** Для наблюдения за селевым процессом организован участок инструментальных наблюдений в 6 км юго-западнее г. Слюдянки. Здесь на правом склоне р. Слюдянки отмечена активизация селевых процессов, в результате чего образовался размыв грунта (рис. 1.2.2.2.5). Селевые отложения скапливаются, не доходя до русла реки. На участке установлено 10 реперов на 5 створах. Три створа расположены в пределах селевого прочеса и два в днище правого притока р. Слюдянки, где происходит скопление селевых отложений. По створам выполнено два цикла наблюдений. За период с 3 июля по 12 августа 2014 года в пределах селевого прочеса зафиксирован снос рыхлого материала по двум створам, что было связано с выпадением осадков. Размыв селевого склона произошел на глубину 0,2-0,85 м при ширине 5-6 м.

Специальные ловители, установленные в селевых очагах на склонах хребта Хамар-Дабан у побережья озера Байкал, характеризуют отсутствие накопления селевого материала в 2014 году. Тем не менее, возможность возникновения селевых потоков на склонах хребта у побережья озера Байкал остается высокой, поскольку в настоящее время происходят процессы селеподготовки во внутренних областях горного массива.

**Обвалы.** Кратковременная активизация обвально-осыпного процесса зафиксирована в конце мая на автодороге М-55 («Байкал»), проходящей вдоль берега озера Байкал в 8 км юго-восточнее г. Байкальска. На этом участке была деформирована возведенная 3 года назад подпорная стенка (рис. 1.2.2.2.6). Обломочный материал частично попал на полотно автодороги. Наблюдалось две активные осыпи общей длиной до 150 м.

В ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие БПТ на 2012-2020 годы» в период с 2015 по 2020 годы предусмотрено выполнение мероприятия № 53 «Геологическое доизучение и мониторинг опасных экзогенных геологических процессов на БПТ» (финансирование – 50 млн. руб., подробнее см. в подразделе 2.2.1). В рамках реализации этого мероприятия планируется: открытие 15 пунктов наблюдения, оборудованных современными автоматизированными комплексами; составление карт пораженности опасными ЭГП; разработка программы мониторинга опасных ЭГП, формирование баз данных, карт, графиков о смещении участков поверхности и дежурных карт активизации опасных ЭГП.

### **Выводы**

1. Наибольшее негативное воздействие ЭГП в 2014 году оказали на населенные пункты, расположенные в Кабанском и Баргузинском районах Республики Бурятия. Наибольший ущерб принесли наледи и криогенное пучение грунтов.

2. Существующая в настоящее время на БПТ сеть участков наблюдения за опасными ЭГП недостаточна. Результаты выполняемых наблюдений дают лишь фрагментарные данные о режиме опасных ЭГП на отдельных территориях. Для получения полных данных, необходимых для осуществления достоверного прогноза развития опасных ЭГП на всей площади БПТ, следует на порядок увеличить количество наблюдательных участков.



**Рис. 1.2.2.2.1. Овражная эрозия на участке «Тарбагатайский»**



**Рис. 1.2.2.2.2. Абразионные процессы на участке «Оймур – 1»**



**Рис. 1.2.2.2.3. Подтопление наледными водами р. Улюнчик п. Улюн**



**Рис. 1.2.2.2.4. Подтопление наледными водами п. Онохой**



**Рис. 1.2.2.2.5. Последствия прохождения сели вблизи г. Слюдянки**



**Рис. 1.2.2.2.6. Деформация подпорной стенки на автодороге М-55**

### 1.2.2.3. Минерально-сырьевые ресурсы

(Филиалы по Иркутской области, Республике Бурятия и Забайкальскому краю ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу»; ФГУНПП «Росгеолфонд»)

*В границах Байкальской природной территории открыто и разведано 420 месторождений и выявлено более 1000 проявлений различных полезных ископаемых. Разведка, добыча и переработка многих видов минерального сырья являются важной основой устойчивого развития экономики и социальной стабильности БПТ. Вместе с тем, добыча полезных ископаемых создает многочисленные проблемы экологического характера, острота которых зависит от масштабов горнодобывающих работ, вида минерального сырья и близости объектов добычи к озеру Байкал.*

В 2014 году объем недропользования на территории БПТ немного увеличился по сравнению с 2013 годом: на 01.01.2015 действовало 129 лицензий (на 01.01.2014 – 128 лицензий). В 2014 году выдано 4 лицензии, аннулировано 3 лицензии.

Ниже охарактеризовано состояние минерально-сырьевых ресурсов и недропользования в центральной экологической зоне и в буферной экологической зоне БПТ. По экологической зоне атмосферного влияния, находящейся за пределами бассейна озера Байкал, о ресурсах минерального сырья приводятся краткие сведения. Данные о ресурсах подземных (питьевых, технических, минеральных, термальных и промышленных) вод на БПТ приведены в подразделе 1.2.1.3 «Подземные воды».

Схема расположения месторождений полезных ископаемых приведена на рис. 1.2.2.3.1, а их перечень и характеристики приведены в таблице 1.2.2.3.1 для ЦЭЗ и таблице 1.2.2.3.2 для БЭЗ.

#### **Полезные ископаемые и недропользование в ЦЭЗ БПТ**

Ограничения на добычу и разведку в ЦЭЗ. *Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.08.2001 № 643 утвержден Перечень видов деятельности, запрещенных в центральной экологической зоне. Из 36 видов запрещенной деятельности непосредственно касаются минерально-сырьевых ресурсов (их добычи и разведки) пять:*

- 1) добыча сырой нефти и природного газа;
- 2) добыча радиоактивных руд;
- 3) добыча металлических руд;
- 4) деятельность горнодобывающая и по разработке карьеров в части:
  - а) разведки и разработки новых месторождений, ранее не затронутых эксплуатационными работами;
  - б) добычи песка, гальки, гравия и щебня на акватории озера Байкал, в его прибрежной защитной полосе, в руслах нерестовых рек и их прибрежных защитных полосах, кроме дноуглубительных работ;
  - 5) деятельность, связанная с проведением взрывных работ на акватории озера Байкал и в его водоохранной зоне.

**ЦЭЗ БПТ в пределах Иркутской области.** По состоянию на 01.01.2015 в Центральной экологической зоне учтено 29 месторождений полезных ископаемых (см. таблицу 1.2.2.3.1), в том числе 16 месторождений горнотехнического, горно-химического сырья и цветных камней (из них ни одно не разрабатывается) и 13 месторождений строительных материалов (из них разрабатывается 6).

По состоянию на 01.01.2015 в ЦЭЗ в пределах Иркутской области действовало 5 лицензий, в том числе 2 выдано Управлением по недропользованию по Иркутской области, 3 – Правительством Иркутской области и администрацией Слюдянского района. В 2014 году была отозвана лицензия по участку Солзан.

Остальные месторождения ЦЭЗ находятся в государственном резерве (см. табл. 1.2.2.3.1).

**ЦЭЗ БПТ в пределах Республики Бурятия.** По состоянию на 01.01.2015 в ЦЭЗ БПТ в пределах Республики Бурятия учтено 44 месторождения полезных ископаемых, в том числе 16 месторождений горнотехнического сырья, редких земель и строительных материалов (см. таблицу 1.2.2.3.1) и 28 месторождений общераспространенных полезных ископаемых, находящихся в государственном резерве.

В распределенном фонде в ЦЭЗ БПТ в пределах Республики Бурятия находятся 4 месторождения полезных ископаемых, в том числе Холоднинское месторождение колчеданно-полиметаллических руд (см. табл. 1.2.2.3.1). Месторождение, открытое в 1968 г., разведывалось в течение 15 лет (1974-1988 гг.), с 1985 до 2005 гг. находилось в госрезерве. В 2005 г. МПР России зарегистрировало и выдало ООО «ИнвестЕвроКомпани» лицензию на право пользования недрами УДЭ 13040 ТЭ с целевым назначением - «добыча полиметаллических руд на Холоднинском месторождении» на срок до 10 марта 2025 года. Условиями лицензионного соглашения предусматривалось, что недропользователь должен обеспечить завершение строительства горнодобывающего предприятия не позднее 10 сентября 2009 года, не позднее 10 марта 2010 года был запланирован выход на проектную мощность с производительностью не менее 3 млн. тонн руды в год. Распоряжением от 27.11.2006 № 1641-р Правительство Российской Федерации утвердило границы экологических зон БПТ, и Холоднинское месторождение оказалось в ЦЭЗ БПТ, в которой добыча металлических руд запрещена (постановление Правительства Российской Федерации от 30.08.2001 № 643). В 2005-2011 гг. на месторождении велись только предпроектные и проектные работы. В 2012 году управление Росприроднадзора по Республике Бурятия провело проверку в связи с нарушением ООО «ИнвестЕвроКомпани» условий лицензионного соглашения на право пользования недрами с целью добычи полиметаллических руд на Холоднинском месторождении. Приказом Роснедр от 21.12.2012 № 1382 до 30.12.2014 приостановлено право пользования недрами, предоставленное ООО «ИнвестЕвроКомпани» по лицензии УДЭ 13040 ТЭ.

В 2014 году лицензии не выдавались и не отзывались.

### **Полезные ископаемые и недропользование в БЭЗ БПТ**

#### **БЭЗ в пределах Республики Бурятия**

**Топливо - энергетическое сырье**

**Уголь.** В 2014 году разрабатывались 5 месторождений бурого угля и 1 месторождение каменного угля (см. таблицу 1.2.2.3.2).

В государственном резерве Государственного баланса запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 01.01.2015 учитываются запасы 5 месторождений бурого угля и 3 месторождения каменного угля (см. табл. 1.2.2.3.2).

**Рудные полезные ископаемые**

**Золото россыпное.** Государственным балансом запасов Российской Федерации «Золото» в пяти административных районах Бурятии учтены балансовые и забалансовые запасы по 39 мелким россыпям золота. Разрабатывалась одна россыпь золота (см. таблицу 1.2.2.3.2).

**Вольфрам.** В 2014 году в распределенном фонде недр находились 4 месторождения вольфрама (см. таблицу 1.2.2.3.2).

Инкурское и Холтосонское месторождения на правом берегу р. Джида разрабатывались Джидинским вольфрамово-молибденовым комбинатом, оставившим после закрытия производства хвостохранилище на площади более 1 км<sup>2</sup>, представляющее собой техногенное Барун-Нарынское месторождение с балансовыми запасами в 21 тыс. тонн WO<sub>3</sub>, и самую загрязненную реку Бурятии – Модонкуль (правый приток р. Джида).

С 2010 года ЗАО «Закаменск» начало разработку этого техногенного месторождения (лицензия УДЭ 01299 ТР, срок действия 11.12.2009 – 01.12.2022).

**Молибден.** В государственном резерве Государственного баланса запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 01.01.2014 учитываются запасы молибдена Мало-Ойногорского месторождения (см. таблицу 1.2.2.3.2).

В распределенном фонде недр находится Жарчихинское месторождение молибденитовых руд.

**Бериллий.** В распределенном фонде недр находится Ермаковское месторождение флюорит-фенакит-бертрандитовых. В октябре 2005 года Федеральное агентство по недропользованию зарегистрировало и выдало ООО «ЯРУУНА ИНВЕСТ» лицензию на право пользования недрами УДЭ 13303 ТЭ с целевым назначением «добыча фторбериллиевых руд на Ермаковском месторождении...» на срок до 01.08.2025. В 2014 году начата разработка месторождения, добыто 3 685 тонн руды.

#### **Нерудные полезные ископаемые**

В 2015 г. в БЭЗ БПТ в пределах Республики Бурятия разрабатывались 5 месторождений нерудных полезных ископаемых (см. табл. 1.2.2.3.2). В марте 2006 года Федеральное агентство по недропользованию зарегистрировало и выдало ООО «Дакси Лтд» лицензию на право пользования недрами УДЭ 13555 ТЭ с целевым назначением - «добыча апатитовых руд на Ошурковском месторождении» на срок до 01.04.2026. Условиями лицензионного соглашения предусмотрено, что недропользователь обязуется обеспечить «не позднее 1 апреля 2008 года ... утверждение в установленном порядке проекта промышленного освоения лицензионного участка ...». По состоянию на 01.01.2015 данный проект утвержден не был.

В 2014 году было выдано две лицензии.

**БЭЗ БПТ в пределах Забайкальского края.** Байкальская природная территория в пределах Забайкальского края представлена бассейнами двух крупных правых притоков р. Селенга - р. Чикой и р. Хилок.

В бассейне р. Хилок действует 11 лицензий на право добычи полезных ископаемых (см. таблицу 1.2.2.3.2).

В бассейне р. Чикой действуют 15 лицензий.

В 2014 году в БЭЗ БПТ на территории Забайкальского края количество действующих лицензий увеличилось до 26 (в 2013 г. – 24).

#### **Полезные ископаемые и недропользование в ЭЗАВ БПТ**

В 2014 году в ЭЗАВ БПТ разведано 176 месторождений, из них 11 рудных, 6 угля, 3 торфа, 28 горнотехнического, горно-химического сырья и цветных камней и 128 строительных материалов.

В 2014 году разрабатывалось 67 месторождений, в том числе – 14 нерудного сырья и 53 строительных материалов. В государственном резерве находилось 109 месторождений.

Из разрабатываемых следует отметить такие крупные месторождения, как Усольское каменной соли, Черемховское и Ишинское каменного угля, Малобыстринское лазурита, Трошковское и Каменское тугоплавких глин, Грановское торфа, Иркутное (карьер Солдатский) и Кудинское (Фереферовы острова) песчано-гравийных смесей (ПГС), Максимовское кирпичных суглинков.

По состоянию на 01.01.2015 в пределах ЭЗАВ БПТ действовало 40 лицензий (в 2013 г. – 30), выданных Управлением по недропользованию по Иркутской области. Кроме того, районными администрациями и Правительством Иркутской области по состоянию на 01.01.2015 в пределах ЭЗАВ БПТ выдано 112 лицензий (в 2013 г. – 114) на геологическое изучение и добычу общераспространённых полезных ископаемых.

В 2014 году было отозвано две лицензии.

#### **Влияние добычи полезных ископаемых на окружающую среду**

*Все недропользователи, осуществляющие добычу полезных ископаемых, обязаны выполнять требования по рациональному использованию и охране недр, в частности,*

*предотвращение загрязнения недр при проведении работ и сбросе сточных и технологических вод в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «О недрах», а также с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ согласно статье 26 «Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды», статье 46 «Требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки», статье 63.1. «Единая система государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)».*

Высокие техногенные нагрузки на геологическую среду формируются в южной части БПТ (бассейн Селенги), где расположены основные промышленные узлы – Улан-Удэнский, Гусиноозерский, Нижнеселенгинский. В бассейнах притоков Селенги (Хилок, Джида, Уда и др.) разрабатываются (или ранее разрабатывались) месторождения каменного и бурого угля, вольфрамово-молибденовых руд, золота.

**Добыча каменного и бурого угля.** До середины 1990-х годов районом интенсивной добычи бурого угля в Республике Бурятия являлся Гусиноозерский бассейн. Разработка велась Холбольджинским разрезом и шахтой «Гусиноозерская» вдоль побережья оз. Гусиного. В настоящее время шахта закрыта. Загрязняющие вещества в озеро, служащее источником хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Гусиноозерск, поступают с площади угледобычи при фильтрации атмосферных осадков через отвалы горных пород и с дренажными (карьерными, шахтными) водами. Вдоль побережья Гусиного озера множество заброшенных канав, траншей глубиной до 20 м и более, которые способствуют зарождению и развитию оврагов.

В юго-восточной части г. Гусиноозерск формируется участок оседания дневной поверхности над ранее пройденными горными выработками шахты «Гусиноозерская», что сопровождается деформациями жилых зданий с образованием трещин в стенах и фундаменте, образованием провальных воронок, глубоких трещин в земной поверхности. Здесь также может протекать процесс восстановления депрессионной воронки после прекращения шахтного водоотлива, и не исключена возможность развития процесса подтопления застроенной территории.

Для оценки изменений состояния подземных вод и экзогенных геологических процессов на данной территории, контроля безопасности поверхностного и подземного водозаборов для хозяйственно-питьевого водоснабжения необходимо создание наблюдательной сети мониторинга, схема размещения которой определена по данным обследования в 2005 году. Однако до настоящего времени такая сеть не создана.

Одним из крупных угледобывающих предприятий на БПТ является Тугнуйский разрез Олонь-Шибирского месторождения каменного угля<sup>1)</sup>, где производится принудительный дренаж и сброс карьерных вод.

В 2014 году государственный мониторинг подземных вод и экзогенных геологических процессов в зоне влияния Тугнуйского угольного разреза не проводился, данные о состоянии компонентов природной среды от недропользователей не поступали.

**Разработка месторождений вольфрама.** На Холтосонском и Инкурском месторождениях в бассейнах правых притоков р. Джиды (рек Модонкуль и Мыргэншена) в настоящее время ведется восстановление ранее действовавших горнодобывающих объектов Джидинского вольфрам-молибденового комбината и создание новых производственных участков, современной обогатительной фабрики и гидрометаллургического цеха по пере-

---

<sup>1)</sup> Месторождение находится в Забайкальском крае у самой границы с Республикой Бурятия, в бассейне реки Тугнуй (правый приток р. Хилок), в которую идет сброс карьерных вод

работке вольфрамовых концентратов. Работы по устранению негативных воздействий на экосистему города Закаменск, вызванных результатом производственной деятельности бывшего Джидинского вольфрамо-молибденового комбината, начались в 2011 году. В 2012 году была разработана проектная документация «Второй очереди мероприятий по ликвидации негативных последствий». В 2014 году осуществлен вывоз техногенных песков с Джидинского хвостохранилища в объеме 102 тыс. м<sup>3</sup>, выполнены биологическая рекультивация на площади 101,6 га и расчистка 2 750-метрового участка русла р. Модонкуль, проведены устройство 4 035 м противоналедных валов, 1 490 м дренажной траншеи на площади 35 га и техническая рекультивация на площади 68 га. За счет внебюджетных средств переработано 445,2 тыс. т песка.

Всего в результате проведенных работ в 2011-2014 годах осуществлен вывоз техногенных песков в объеме 4,5 млн. тонн. В рамках реализации ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012 – 2020 годы» на ликвидацию отходов деятельности Джидинского вольфрамо-молибденового комбината выделено 4142,4 млн. руб. В том числе: федеральный бюджет – 2618,6 млн. руб.; бюджет субъекта Российской Федерации – 263,8 млн. руб.; внебюджетные источники – 1260 млн. руб. В 2014 году было выделено 791,8 млн. руб. В том числе: федеральный бюджет – 374,4 млн. руб.; бюджет субъекта Российской Федерации – 57,334 млн. руб.; внебюджетные источники – 360,1 млн. руб.

В настоящее время недействующие объекты Джидинского вольфрамо-молибденового комбината (отвалы горных пород, дренажные рудничные воды, хвостохранилище) продолжают создавать высокие техногенные нагрузки на природную среду.

По материалам наблюдений Бурятского ЦГМС – филиала ФГБУ «Забайкальское УГМС» Росгидромета в пункте наблюдений г. Закаменск – р. Модонкуль (2 створа) в 2014 году шахтные, дренажные воды и ливневые стоки с хвостохранилищ содержат значительные количества металлов, фтора, сульфатов.

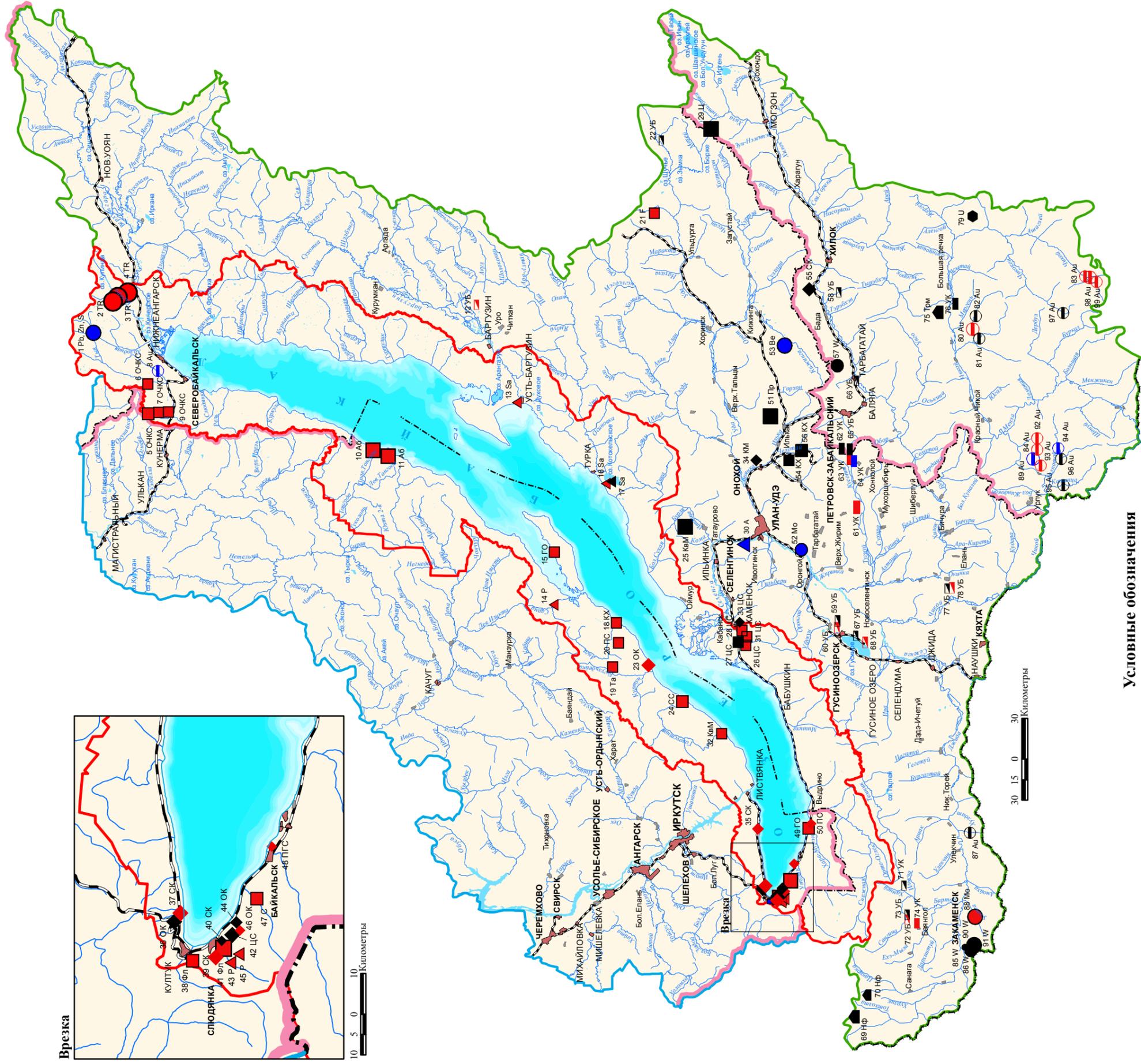
Максимальные концентрации в фоновом створе достигали: сульфатов – 1,3 ПДК, легко-окисляемых органических веществ – 1,2 ПДК, меди – 5,9 ПДК, цинка – 1,8 ПДК, фенолов – 2 ПДК, фторидов – 9 ПДК. В створе выше города по содержанию сульфатов, легко- и трудноокисляемых органических веществ, меди, цинка и фторидов загрязненность воды определяется как характерная, по содержанию железа общего – устойчивая; по содержанию азота аммония, азота нитритного и летучих фенолов – неустойчивая. В фоновом створе вода реки «грязная», в контрольном – «грязная».

Река Модонкуль – малый приток р. Джиды несет наибольшую антропогенную нагрузку на территории Бурятии и Байкальской природной территории. Помимо неорганизованного сброса шахтных и дренажных вод недействующего комбината, в устьевом створе р. Модонкуль проявляется также влияние сточных вод очистных сооружений ООО «Закаменское ПУ ЖКХ»

## **Выводы**

1. Объем недропользования на Байкальской природной территории в 2014 году немного увеличился по сравнению с 2013 г. В 2014 году в пределах БПТ выдано 4 лицензии (2 в Республике Бурятия, 2 в Забайкальском крае), аннулировано 3 лицензии в Иркутской области.

2. Продолжается сильное загрязнение р. Модонкуль от хвостохранилищ и дренажных вод недействующего Джидинского вольфрамо-молибденового комбината в Закаменском районе Республики Бурятия. В рамках реализации ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» на ликвидацию отходов деятельности Джидинского вольфрамо-молибденового комбината выделено 4142,4 млн. руб. Всего в результате проведенных работ в 2011-2014 годах осуществлен вывоз техногенных песков в объеме 4,5 млн. тонн, стоимость работ составила 1 720 млн. руб.



### Условные обозначения

- Границы**
- Центральной экологической зоны
  - Буферной экологической зоны
  - Зоны атмосферного влияния

Крупность месторождения (размер символа)

Крупные	Средние	Мелкие
○	○	○
□	□	□
◇	◇	◇
⬡	⬡	⬡
⬢	⬢	⬢
⬣	⬣	⬣

Степень промышленного освоения месторождения (цвет символа ПИ)

- Разрабатываемое
- Разрабатываемое
- ▲ Разрабатываемое
- ◆ Подготовленное к освоению
- ⬢ Подготовленное к освоению
- ⬣ Подготовленное к освоению
- ⬤ Гострезерв
- ⬥ Гострезерв
- ⬦ Гострезерв
- ⬧ Разведываемое
- ⬨ Разведываемое

Топливо-энергетические ресурсы

- ▨ УБ - Бурый уголь
- ▩ УК - Каменный уголь
- ⬡ U - Уран

Благородные металлы

- Au - Золото (коренное)
- ⊖ Au - Золото (россыпное)

Цветные и редкие металлы

- Be - Бериллий
- Mo - Молибден
- TR - Редкоземельные
- W - Вольфрам
- Zn - Цинк
- Pb - Свинец
- ⬡ Цветные камни
- ⬢ Нф - Нефрит
- ⬣ Трм - Турмалин

Индустриальное и горно-химическое сырье

- △ A - Апатит
- P - Фосфориты
- Sa - Сапропель
- C - Графит
- F - Плавленый шпат
- Аб - Абразивы
- ГО - Глины огнеупорные
- ИФ - Известняки флюсовые
- КвМ - Кварц и кварциты для металлургии
- ОЧКС - Особо чистое кварцевое сырье
- КХ - Карбонатное сырье для хим. промышленности
- КМ - Карбонатное сырье для металлургии
- Пр - Перлит
- ПС - Полвошаптовое сырье
- СС - Кварцевые пески для стекольной промышленности
- Та - Тальк
- Фл - Флогопит
- Ц - Цеолиты

индекс ПИ — Au N— номер в таблице 1.2.2.3.1, 1.2.2.3.2.

⊖ — символ ПИ

◇

- Строительные материалы**
- ОК - Облицовочные камни
  - ПГС - Песчано-гравийные материалы
  - ПС - Пески строительные
  - СК - Строительные камни
  - ЦС - Цементное сырье

Рис. 1.2.2.3.1. Схема расположения месторождений полезных ископаемых на Байкальской природной территории



**Месторождения полезных ископаемых в центральной экологической зоне БПТ (на 01.01 2015)**  
(жирным шрифтом выделена информация о месторождениях распределенного фонда)

Местоположение	Наименование месторождения	Полезное ископаемое	Значимость	Потребительская ценность	Освоенность (состояние)	Добыча в 2014 г.	Ед. изм.		Недропользователь	Лицензия, срок завершения	№ на регистрации
							тыс. т	тыс. м <sup>3</sup>			
<b>ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>											
Слюдянский район	Перевал (Слюдянский)	Мрамор	Крупное	Сырьё цементное	Разрабатываемое (с 1957 г.)	978	-	-	ОАО «Ангарский цементно-горный комбинат»	ИРК01987ГЭ 01.12.2015	42
		Известняк									
	Слюдянский	Слюда-флогопит	Крупное	Горнотехническое сырьё	Резерв (разр. в 1927-1969 гг.)	-	-	-	-	-	41
	Таловское	Слюда-флогопит	Среднее	Горнотехническое сырьё	Резерв	-	-	-	-	-	38
	Безьянское	Графит	Среднее	Горнотехническое сырьё	Резерв	-	-	-	-	-	47
	Улунгуйское	Фосфор (апатит)	Среднее	Горно-химическое сырьё	Резерв	-	-	-	-	-	45
	Сюточкина падь	Фосфор (апатит)	Среднее	Горно-химическое сырьё	Резерв	-	-	-	-	-	43
	Муринское	Глина	Крупное	Керамзитовое сырьё	Резерв	-	-	-	-	-	49
	Муринское	Глина	Среднее	Кирпичное сырьё	Резерв	-	-	-	-	-	49
	Буровицкая	Мрамор розовый	Мелкое	Облицовочный камень	Разрабатываемое	9,9	-	-	ООО «Буровицна»	ИРК01891ГЭ 01.09.2014	44
	Ново-Буровицкое	Гнейс, мрамор									
	Динамитное	Мрамор	Среднее	Облицовочный камень	Резерв	-	-	-	-	-	46
	Падь Похабиха	Мрамор	Мелкое	Щебень строительный, мраморная крошка	Разрабатываемое	0	-	-	ООО «Байкал-прокмамень»	ИРК01888ГЭ 01.09.2014	40
	149 км	Гнейс	Среднее	Строительный камень	Резерв	-	-	-	-	-	39
106 км	Гнейсо-гранит	Среднее	Строительный камень	Резерв	-	-	-	-	-	37	
Ангасольское	Гранит, мигматит	Среднее	Строительный камень	Резерв	-	-	-	-	-	35	
Участок при-мыкающий с С-В к Ангасольскому месторождению	Гранит	Среднее	Щебень строительный	Разрабатываемое	495,5	-	-	ОАО «Первая нерудная компания»	ИРсл 00004ГЭ 01.01.2020	36	
											Разрабатываемое
Утуликское	Гравий, песок.	Мелкое	Строительный материал	Резерв	-	-	-	-	-	48	
Паньковское	Песок	Мелкое	Песок строительный	Резерв	-	-	-	-	-	51	
Харгинское	Песок стекольный	Среднее	Стекольное сырьё	Резерв	-	-	-	-	-	24	
Голоустенское	Кварциты (динас)	Мелкое	Керамическое и огнеупорное сырьё	Резерв	-	-	-	-	-	32	
Усть-Ангинское	Мрамор	Крупное	Сырьё для хим. промышленности	Резерв	-	-	-	-	-	18	
Сарминское	Фосфориты	Мелкое	Минеральные удобрения	Резерв	-	-	-	-	-	14	
Иркутский район											
Ольхонский район											

Местоположение	Наименование месторождения	Полезное ископаемое	Значимость	Потребительская ценность	Освоенность (состояние)	Добыча в 2014 г.	Ед. изм.	Недропользователь	Лицензия, срок завершения	№ на при-ри-сунке	
Ольхонский район	Нарын-Кунтинское	Полевой шпат	Мелкое	Керамическое (фарфор) и огнеупорное сырьё	Резерв	-	-	-	-	20	
	Заворотненское	Микрокварцит	Крупное	Абразивные материалы	Резерв (разрабатывалось в 1975-1993)	-	-	-	-	11	
	Среднекедровое	Микрокварцит	Крупное	Абразивные материалы	Резерв	-	-	-	-	10	
	Хужирское	Суглинок	Мелкое	Кирпичное сырьё	Резерв	-	-	-	-	15	
	Хара-Желгинское	Тальк	Среднее	Горнотехническое сырьё	Резерв	-	-	-	-	19	
	Бугульдейское	Мрамор	Крупное	Облицовочный и статуарный камень	Резерв	-	-	-	-	23	
	<b>РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ</b>										
	Северо-Байкальский район	Холоднинское	Цинк, свинец, сера	Крупное	Цветные металлы	Подготовка к освоению	0	-	ООО «Инвест – ЕвроКомпани»	УДЭ 13040 ТЭ 10.03.2025	1
Кавынах		Золото россыпное	Мелкое на 01.01.10	Драгоценные металлы	Разрабатывалось в 1870-1949 гг., в 1995-2000 гг. Добыто 1,3т. Au	0	-	ООО «Кавынах»	УДЭ 00593 БР 31.12.2019	8	
Акитское		Редкие земли иттриевой группы	УНФЗ Крупное	Редкие металлы	Опоисковано	-	-	-	-	4	
Прямой II		Редкие земли иттриевой группы	УНФЗ Крупное	Редкие металлы	Опоисковано	-	-	-	-	3	
Честэнское		Редкие земли иттриевой группы	УНФЗ Крупное	Редкие металлы	Опоисковано	-	-	-	-	2	
Гоуджекитское		Кварц гранулированный	УНФЗ мелкое	Особо чистое кварцевое сырьё	Госрезерв	-	-	-	-	9	
Надежное		Кварц гранулированный	УНФЗ среднее	Особо чистое кварцевое сырьё	Госрезерв	-	-	-	-	5	
Промежуточное		Кварц гранулированный	УНФЗ мелкое	Особо чистое кварцевое сырьё	Оцененное	-	-	-	-	7	
Тыйское		Кварц гранулированный	УНФЗ мелкое	Особо чистое кварцевое сырьё	Госрезерв	-	-	-	-	6	
Бармашовое		Сапропель	Мелкое	Лечебные грязи	Госрезерв	-	-	-	-	13	
Прибайкальский район	Озеро Котокель	Сапропель	Мелкое	Лечебные грязи	Разрабатывается	0,022	тыс. м³	СКУП РБ «Байкалкурорт»	УДЭ 00284 МЭ 12.05.2014	17	
	Котокельское	Сапропель	Мелкое	Лечебные грязи	Госрезерв	-	-	-	-	16	

Местоположение	Наименование месторождения	Полезное ископаемое	Значимость	Потребительская ценность	Освоенность (состояние)	Добыча в 2014 г.	Ед. изм.	Недропользователь	Лицензия, срок завершения	№ на ририсунке
Кабанский район	Таракановское	Известняк, песчаник	Мелкое	Цементное сырье	Разрабатывается	629	тыс. т	ООО «Гимлюйский цементный завод»	УДЭ 01003 ТЭ 18.12.2032	27
	Большереченское	Известняк	Мелкое	Цементное сырье	Госрезерв	-	-	-	-	26
	Правоеловское	Известняк	Мелкое	Цементное сырье	Госрезерв	-	-	-	-	28
	Никитинское	Известняк	Мелкое	Цементное сырье	Госрезерв	-	-	-	-	31

Таблица 1.2.2.3.2

**Месторождения полезных ископаемых в буферной экологической зоне БПГ (на 01.01 2015)**  
(жирным шрифтом выделена информация о месторождениях распределенного фонда)

Местоположение	Наименование месторождения	Полезное ископаемое	Значимость	Потребительская ценность	Освоенность (состояние)	Добыча в 2013 г.	Ед. изм.	Недропользователь	Лицензия, срок завершения	№ на ририсунке
<b>РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ</b>										
Баргузинский район	Бодонское	Уголь бурый	Мелкое	Твердое топливо	Госрезерв	-	-	-	-	12
	Окино-Ключевское (остальные запасы)	Уголь бурый	Мелкое	Твердое топливо	Разрабатывается	1537	тыс. т	ООО «Угольный разрез»	УДЭ 01328ТР 21.03.2028	77
	Окино-Ключевское (остальные запасы)	Уголь бурый	Среднее	Твердое топливо	Госрезерв	-	-	-	-	78
Еравнинский район	Дабан-Горхонское	Уголь бурый	Мелкое	Твердое топливо	Разрабатывается	11	тыс. т	ООО «Бурят-уголь»	УДЭ00767ТЭ 13.01.2025	22
	Эгитинское	Плавленый шпат	Мелкое	Горно-химическое сырье	Госрезерв	-	-	-	-	21
Зайраевский район	Татарский ключ	Известняк для красок	Мелкое	Карбонатное сырье для красок	Разрабатывается	30,3	тыс. т	ООО «Горная компания»	УДЭ01157ТЭ 07.12.2022	54
	Билотинское	Известняк	Среднее	Карбонатное сырье для хим. промышленности	Разрабатывается	0	тыс. т	ООО «Горная компания»	УДЭ01156ТЭ 07.12.2017	56
Зайраевский район	Тарабукинское	Доломиты	Среднее	Карбонатное сырье для металлургии	Разрабатывается	135	тыс. т	ОАО «Карьер Долмит»	УДЭ00276ТЭ 31.12.2017	34
	Мухор-Талинское (уч. Мухор-Булык)	Перлиты	Крупное	Строительный камень	Разрабатывается	2	тыс. м <sup>3</sup>	ОАО «Перлит»	УДЭ00278ТЭ 29.01.2033	51
Закаменский район	Сангинское	Уголь бурый	Мелкое	Твердое топливо	Госрезерв	-	-	-	-	72
	Барунка	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Разрабатывается	54	кг	ООО «СП-Инвест»	УДЭ 01428 БЭ 22.08.2027	87

Местоположение	Наименование месторождения	Полезное ископаемое	Значимость	Потребительская ценность	Освоенность (состояние)	Добыча в 2013 г.	Ед. изм.	Недропользователь	Лицензия, срок завершения	№ на при-сунке
Закаменский район	Сангинское Пласт 9	Уголь бурый	Мелкое	Твердое топливо	Разрабатываемое	3	тыс. т	ООО «Рай Топ»	УДЭ 01424 ТР 11.02.2021	73
	Хара-Хужирское	Уголь каменный	Мелкое	Твердое топливо	Разрабатываемое	8	тыс. т	ОАО «Закаменская ПМК»	УДЭ00401ТЭ 06.04.2018	71
	Баянгольское	Уголь каменный	Мелкое	Твердое топливо	Госрезерв	-	-	-	-	74
	Россыпь руч. Инкур	Вольфрам	Среднее	Цветные металлы	Разрабатываемое	0,098	тыс. т	ЗАО «Закаменск»	УДЭ01298ТР 01.08.2023	86
	Холтосонское	Вольфрам	Среднее	Цветные металлы	Разрабатываемое	0	-	ЗАО «Твердослав»	УДЭ01477ТЭ 15.12.2029	90
	Инкурское	Вольфрам	Крупное	Цветные металлы	Разрабатываемое	0	-	ЗАО «Твердослав»	УДЭ01477ТЭ 15.12.2029	91
	Барун-Нарынское (отвалы отходов)	Вольфрам	Мелкое	Цветные металлы	Разрабатываемое	0,891	тыс. т	ЗАО «Закаменск»	УДЭ01299ТР 01.12.2022	85
	Мало-Ойногорское	Молибден	Крупное	Цветные металлы	Госрезерв	-	-	-	-	88
	Харгантинское	Нефрит	Среднее	Цветные камни	Разрабатываемое	0,06	тыс. т	ООО «Каскад ПТП»	УДЭ00663ТР 01.03.2021	70
Кабанский район	Хамархудинское	Нефрит	Крупное	Цветные камни	Разрабатываемое	0	тыс. т	ЗАО «МС Холдинг»	УДЭ1501ТЭ 28.09.2025	69
	Тимлойское	Цементные сульфиды	Мелкое	Строительный материал	Разрабатываемое	42	тыс. т	ООО «ТимлойЦемент»	УДЭ01002ТЭ 18.12.2032	33
	Ермаковское	Бериллий	Крупное	Редкие металлы	Подготовка к освоению	64	т	ООО «ЯРУУНА ИНВЕСТ»	УДЭ13244ТЭ 01.08.2025	53
Мухоршибирский	Никольское, участок Западный	Уголь каменный	Среднее	Твердое топливо	Подготовка к освоению	0	тыс. т	ОАО «Разрез Тугуйский»	УДЭ13244ТЭ 01.06.2025	64
	Мунханское	Уголь каменный	Мелкое	Твердое топливо	Госрезерв	-	-	-	-	63
	Эрдэм-Галгатайское	Уголь каменный	Крупное	Твердое топливо	Госрезерв	-	-	-	-	61
Прибайкальский район	Черемшанское	Кварцит	Крупное	Керамическое и огнеупорное сырьё	Разрабатываемое	210	тыс. т	ЗАО «Кремний»	УДЭ00712ТЭ 31.03.2034	25
	Гусиноозерское (Баин-Зурхенский и Холболджинский участки)	Уголь бурый	Мелкое	Твердое топливо	Разрабатываемое	837	тыс. т	ОАО «Угольная компания Баин-Зурхе»	УДЭ 01628ТЭ 10.02.2026 УДЭ 01627ТЭ 10.02.2026	67

Местоположение	Наименование месторождения	Полезное ископаемое	Значимость	Потребительская ценность	Освоенность (состояние)	Добыча в 2013 г.	Ед. изм.	Недропользователь	Лицензия, срок завершения	№ на при-сунке
	Гусиноозерское (ос-тальные запасы для шахт)	Уголь бурый	Среднее	Твердое топливо	Горезерв	-	-	-	-	68
	Загустайское	Уголь бурый	Мелкое	Твердое топливо	Разрабатываемое	409	тыс. т	ООО «Бурятуголь»	УДЭ00965ТЭ 01.04.2027	59
	Загустайское (ос-тальные запасы для шахт)	Уголь бурый	Среднее	Твердое топливо	Горезерв	-	-	-	-	60
Тарбагатайский район	Жарчихинское	Молибден	Среднее	Цветные металлы	Подготовка к освоению	0	тыс. т	ООО «Прибайкальский ГОК»	УДЭ14105ТЭ 20.05.2027	52
Иволгинский район	Ошурковское	Апатиты	Крупное	Горно-химическое сырьё	Подготовка к освоению	0	тыс. т	ООО «Дакси Лгд»	УДЭ13555ТЭ 01.04.2026	30
<b>ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ</b>										
Петровск-Забайкальский район	Олонь-Шибирское	Уголь каменный	Среднее	Твердое топливо	Разрабатываемое	12,6	млн. т	ОАО «Разрез Тугнуйский»	ЧИТ00926ТЭ 31.12.2017	62
	Никольское	Уголь каменный	Мелкое	Твердое топливо	Разрабатываемое	248	тыс. т	ОАО «Разрез Тугнуйский»	ЧИТ13019ТЭ 01.03.2025	65
	Тарбагатайское	Уголь бурый	Мелкое	Твердое топливо	Разрабатываемое	304	тыс. т	ООО «Разрез Тигнинский»	ЧИТ01741ТЭ 31.12.2019	66
	Бургуй	Уголь бурый	Мелкое	Твердое топливо	Разрабатываемое	15	тыс. т	ОАО «Бургуй»	ЧИТ01958ТЭ 31.12.2018	58
	Бом-Горхон	Вольфрам	Среднее	Цветные металлы	Разрабатываемое	65	тыс. т	а/с «Кварц»	ЧИТ01221ТЭ 31.12.2016	57
	Зашуланское	Уголь каменный	Мелкое	Твердое топливо	Разрабатываемое	Нет данных	тыс. т	ООО Группа Угольных и Горных компаний «Зашулан-Забайкалье»	ЧИТ02360ТЭ 06.02.2014	76
Красночирский район	Катанца (бассейн реки Аца-Куналей (выше линии 122 и ниже линии 122 участки))	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Разрабатываемое	234	кг	ООО ЗАС «Вертикаль»	ЧИТ02395БР 01.04.2038	95
	Горное	Уран	Мелкое	Топливно-энергетическое	Разрабатываемое	0	тыс. т	ЗАО «Горное»	ЧИТ02458БЭ 31.12.2020 ЧИТ02545БЭ 31.12.2017 ЧИТ14734ТЭ 20.10.2027	80
										79

Местоположение	Наименование месторождения	Полезное ископаемое	Значимость	Потребительская ценность	Освоенность (состояние)	Добыча в 2013 г.	Ед. изм.	Недропользователь	Лицензия, срок завершения	№ на при-сунке
Красночирский район	Малханское	Турмалин	Крупное	Цветные камни	Разрабатываемое	226	кг	ЗАО «Турмалхан»	ЧИТ01190ТЭ 31.12.2027	75
	Верхне-Чикойское	Золото россыпное	Среднее	Драгоценные металлы	Госрезерв	-	-	-	-	98
	Чикой-Цангина, Чикой-1,2,3,4	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Госрезерв	-	-	-	-	83
	Хужарта	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Госрезерв	-	-	-	-	99
	р. Чикокон	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Разрабатываемое	0	кг	ООО "Меркурий"	ЧИТ02536БЭ 30.06.2020	97
	Мельничная	Золото россыпное	Среднее	Драгоценные металлы	Подготовка к освоению	0	кг	ООО «Тайга»	ЧИТ01330БЭ 31.12.2016	89
	Мельничная (верховье)	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Госрезерв	-	-	-	-	84
	Хилкотой с притоками	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Подготовка к освоению	221	кг	ООО «Тайга»	ЧИТ02099БР 30.03.2026	94
	Хилкотой	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Разрабатываемое	0	кг	ООО «Тайга»	ЧИТ01953БЭ 30.09.2016	96
	Гутай (левый приток р. Чикой)	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Госрезерв	-	-	-	-	93
	Большая с притоком Болоткина	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Госрезерв	-	-	-	-	92
	Асакан	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Разрабатываемое	0	кг	ООО «Сириус»	ЧИТ01661БЭ 31.12.2014	81
	Горначиха и Глубокая	Золото россыпное	Мелкое	Драгоценные металлы	Госрезерв	-	-	-	-	82
Хилокский район	Холинское	Цеолиты	Крупное	Строительный материал	Разрабатываемое	0,6	тыс. т	ООО «Холинские цеолиты»	ЧИТ01441ТЭ 31.12.2018	29
	Жипхетенское	Гранит	Крупное	Щебень строительный	Разрабатываемое	380	тыс. м <sup>3</sup>	ОАО «РЖД»	ЧИТ03200ТЭ 31.12.2018	55

#### 1.2.2.4. Миграция углеводородов<sup>1)</sup>

*Проявления углеводородов фиксируются на Байкале уже на протяжении 250 лет. Наиболее активно изучение углеводородных систем Байкала проводилось в 30-х, 50-х и в 90-х годах XX-го столетия, преимущественно с целью поиска месторождений нефти и газа. В XXI веке изучение углеводородов на Байкале выполняется, в основном, научными организациями.*

*Углеводородные системы на Байкальской природной территории представлены:*

- горючим газом;
- нефтью;
- нефтяными битумами;
- газовыми кристаллогидратами;
- «грязевыми» вулканами и покмарками;
- углеводородными газами, растворёнными в воде и в донных осадках.

*Образование углеводородов обусловлено благоприятным сочетанием всех геологических факторов нефтегазоносности: тектонических, литологических, стратиграфических, геохимических, гидрогеологических и термодинамических.*

*Информация об углеводородных системах Байкала, в том числе характеристика их изученности и опасности приведена в докладе за 2007 год (с. 151-153). Сведения об исследовании углеводородных систем в рамках проведения Международной научно-исследовательской экспедиции «Миры на Байкале» приведены в докладах за 2008 (с. 148-150), 2009 (с. 124-128), 2010 (с. 145-146) годы.*

В 2014 году исследования проявлений углеводородов на Байкале выполнялись Лимнологическим институтом (ЛИН) СО РАН (Иркутск), Институтом геохимии им. Виноградова (ИГХ) СО РАН (Иркутск), Институтом неорганической химии (ИНХ) им. А.В. Николаева СО РАН (Новосибирск), Иркутским национальным исследовательским техническим университетом (ИрННТУ), Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова (МГУ), Научным центром «Новые энергетические ресурсы» Китайского технологического института (Япония) и другими.

С 17 по 26 августа 2014 года проведена очередная совместная морская экспедиция ЛИН СО РАН, ИГХ СО РАН, ИНХ СО РАН и Научного центра «Новые энергетические ресурсы» Китайского технологического института по проекту «*Multiphase hydrate project (MHP) 2009-2012*», продленному до 2015 года. При выполнении экспедиционных работ проводилась съемка дна озера Байкал гидролокатором бокового обзора и многолучевым эхолотом, сейсмоакустическое профилирование, опробование воды и донных отложений. В результате экспедиционных работ 2014 года были обнаружены пять ранее неизвестных участков скопления газовых гидратов в донных отложениях вблизи поверхности дна, причем в двух из них предполагается наличие от двух до пяти гидратоносных структур. В предыдущие годы работ по данному проекту было открыто 28 подводных участков скопления газовых гидратов.

С 16 по 21 сентября 2014 года проведена совместная морская геофизическая экспедиция ЛИН СО РАН, ИрННТУ и МГУ. Целью работ было изучение внутреннего строения подводных неоднородностей, выявленных в ходе батиметрической съемки многолучевым эхолотом, проведенной в 2009 году, обследование районов, где ранее в 2010-2013 гг. были обнаружены скопления газовых гидратов в первых метрах донных отложений, а также изучение новых районов, где в результате экспедиционных работ с 17 по 26 августа 2014 года были обнаружены скопления газовых гидратов. В ходе экспедиции проведена геофи-

<sup>1)</sup> Информация за 2014 год приведена по материалам официального сайта ФГБУН «Лимнологический институт СО РАН» (<http://www.lin.irk.ru>) – разделы «Основные научные результаты» и «Экспедиционные работы»

зическая съемка дна гидролокатором бокового обзора со встроенным профилографом (частота излучения 5 кГц). Всего было получено 220 погонных километров представительных профилей дна в четырех районах озера Байкал: район Кукуйской гривы и мыса Голый – 55 км, район мыса Красный Яр – 25 км, два района на Академическом хребте – 140 км. Площадь съемки гидролокатором бокового обзора составила около 300 квадратных километров. После первичной обработки полученных данных для обследованных участков получены разрезы донных отложений до глубин 20-30 м от дна. Также во время экспедиции было отобрано и задокументировано более 220 м керн донных осадков, около тысячи проб опробованы на разные виды анализов, выполнено несколько сотен бортовых измерений температуры и физико-механических свойств донных отложений, в том числе в кернах с газовыми гидратами.

Среди основных научных результатов, полученных ЛИН СО РАН в 2014 году в части изучения углеводородов Байкала отмечаются:

- установлено, что поток метана из донных отложений с учетом его окисления в водной толще и потока метана в атмосферу составляет 800–1000 т/год, при этом содержание метана в воде озера, зафиксированное в 2013-2014 годах, превышает аналогичные показатели, зафиксированные в 2003–2004 гг.;

- зафиксировано всплывание газовых гидратов на поверхность озера. Установлено, что всплывание и разрушение газовых гидратов является причиной локальных апвеллингов, которые генерируют течения и способствуют уменьшению толщины ледового покрова. Это подтверждается снижением степени минерализации и существованием в водной толще перемешанного слоя на глубинах от 150 до 400 м;

- для глубинной зоны озера Байкал получены данные о влиянии углеводородсодержащих минерализованных флюидов на биологические сообщества. Как и в Мировом океане, в районах Байкала где распространены углеводородные флюиды плотность поселения мейо- и макробентоса в 1,5–10 раз выше по сравнению с фоновыми районами. Для животных глубинной зоны озера Байкал отмечены разнообразные пищевые стратегии, в том числе обеспечивающие существование здесь большого количества эндемичных видов.

Важность и необходимость геологического изучения опасных процессов, связанных с миграцией углеводородов на Байкале, нашли отражение в Федеральной целевой программе «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы», которая была утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 августа 2012 г. № 847. В период с 2015 по 2020 годы программой предусмотрено выполнение мероприятия № 56 «Геологическое изучение опасных процессов, связанных с миграцией углеводородов в центральной экологической зоне Байкальской природной территории». Для этих целей в программе предусмотрено 250 млн. рублей.

## **Выводы**

В 2014 году исследования проявлений углеводородов на Байкале выполнялись силами научных и образовательных организаций. Опубликованные результаты посвящены выявлению и обследованию источников поступления углеводородов в озеро, изучению распределения концентраций метана в поверхностном слое донных отложений и в водной толще озера, влиянию углеводородсодержащих минерализованных флюидов на биологические сообщества.